This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

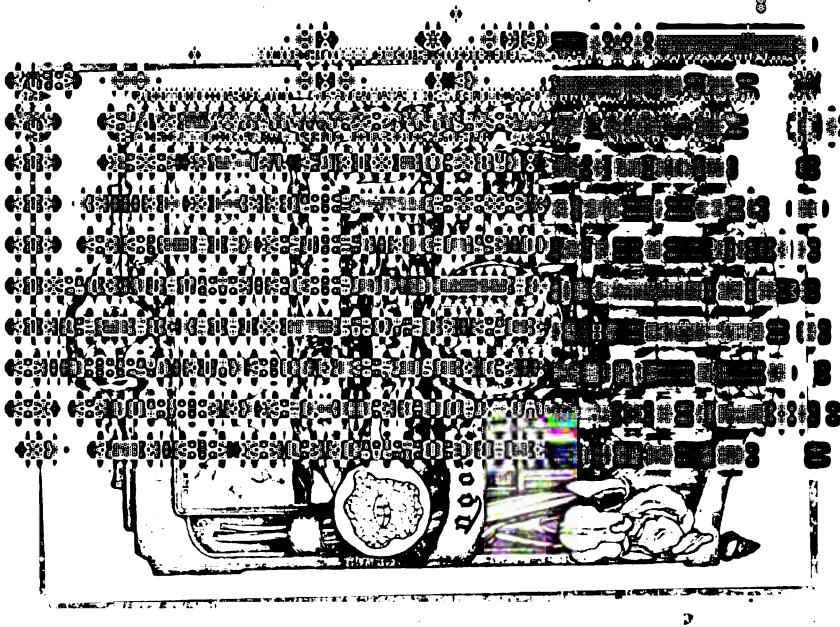
+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

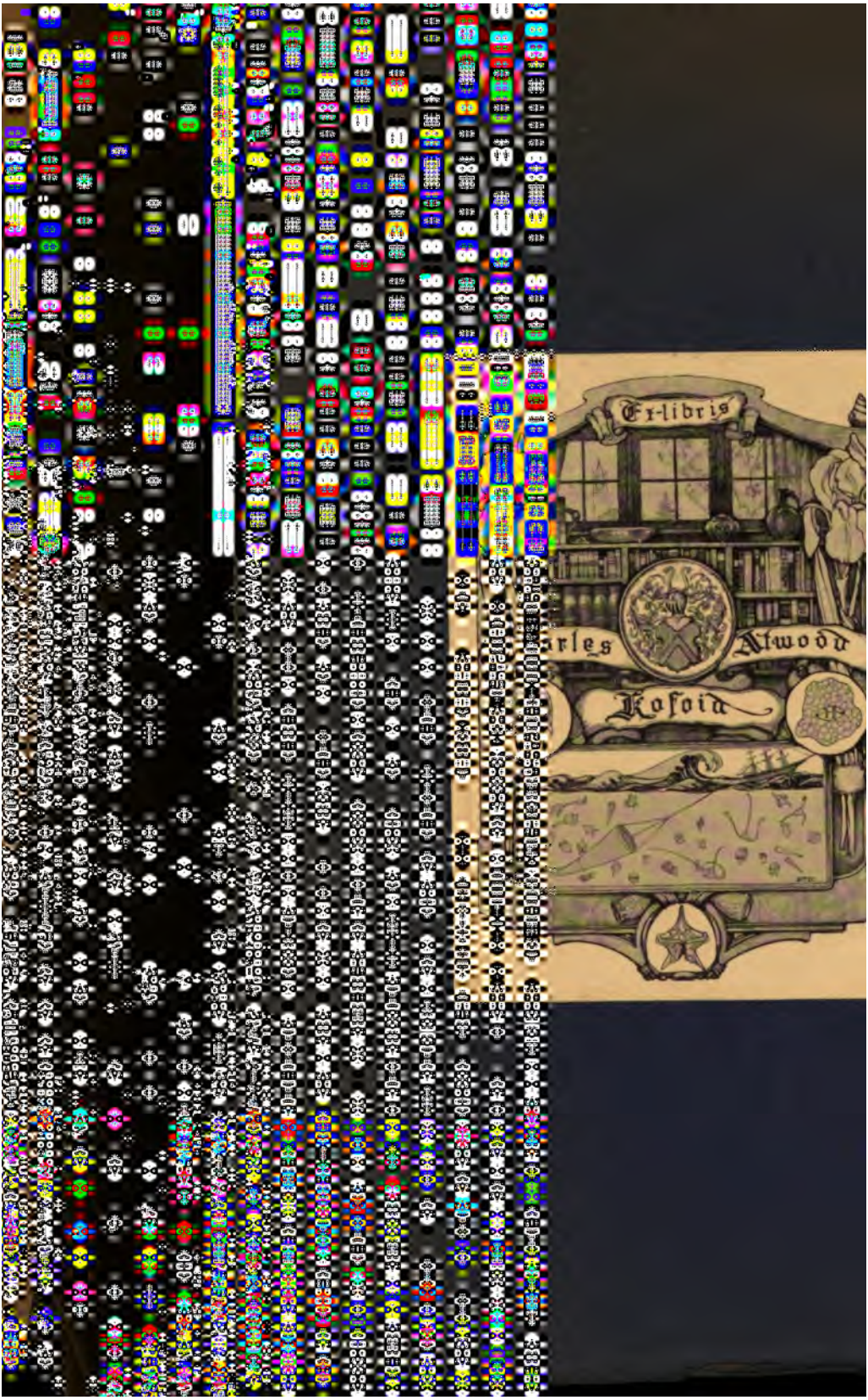
+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

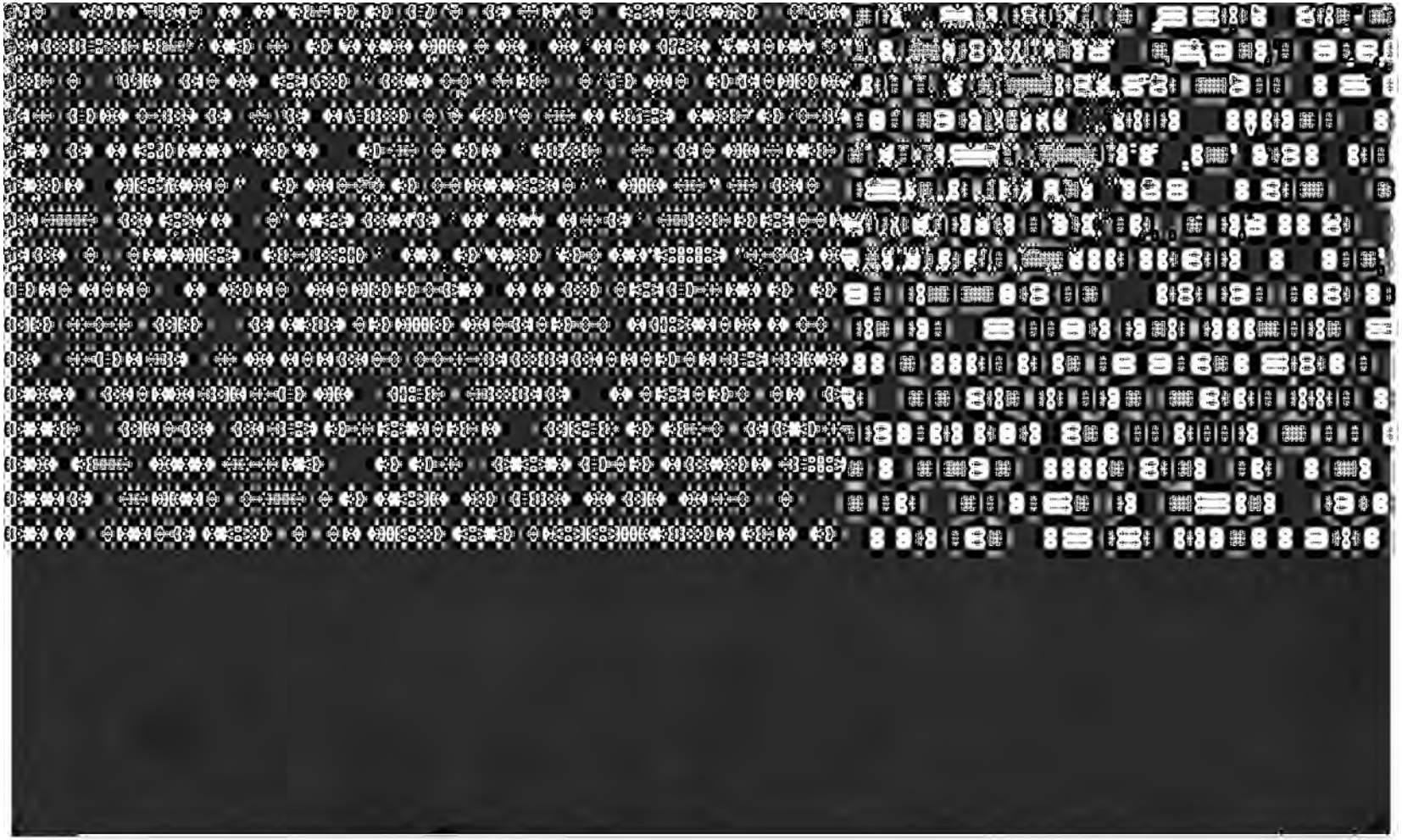
+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.




Ex-libris
Atwood
Kofoid



Natur und Idee

oder

das Werdende und sein Gesetz.

Das Göttliche ist immer die reine ideelle Mitte, was wir, eben weil sie unsichtbarer Punkt ist, nur approximativ berühren.

Natur und Idee

oder

das Werdende und sein Gesetz.

Eine

philosophische Grundlage für die specielle Naturwissenschaft,

von

Dr. Carl Gustav Carus

Geheimer Medic.-Rath, Leibarzt Sr. Majestät des Königs von Sachsen, Comthur I. Classe des Sächs. Verdienstordens, Officier und Ritter mehrerer ausländischen Orden, Mitglied deutscher, belgischer, englischer, schwedischer, russischer, amerikanischer und anderer Akademien und gelehrten Gesellschaften, sowie correspondirendes Mitglied des Institut Imperial de France.

Mit einer lithographirten Tafel.

Wien, 1861.

Wilhelm Braumüller

k. k. Hofbuchhändler.

B2967
C33N28

Vorwort.

Die Wiſſenſchaft, welche Ariſtoteles mit dem Namen der Phyſik, die Späteren mit dem Namen der Naturphiloſophie bezeichneten und die wir hier unter dem der Lehre von Natur und Idee darlegen, hat von jeher nur die Beſtimmung haben können, das geiſtige Element und höchſte Ergebniß jeder exacten ſinnlichen Erforſchung allgemeinen Werdens in ſich zu einem Ganzen zu vereinigen.

„Phyſik" wie „Natur", ſind Fremdwörter, welche zwar mit dem bedeutungsvollen Worte des „Werdenden" an ſich den gleichen Sinn haben, welche jedoch deßhalb, weil ſie — und namentlich das Wort „Natur" — nach und nach vielfältigſt in einer Weiſe verſtanden wurden, welche von dem ewig Bewegten, nie Raſtenden, nie abſolut Compacten des Begriffs eines ewig Werdenden, ſich weiter entfernten als recht war, hier beſſer vermieden bleiben.

Nicht daher aus irgend einer Neuerungsſucht oder aus bloßer Freude am Ungewöhnlichen habe ich gegenwärtiger Arbeit den Namen der Lehre von

„Natur und Idee oder dem Werdenden und ſeinem Geſetz"

gegeben, ſondern eines Theils, weil diejenige Wiſſenſchaft, welche beſtimmt iſt, das unbeſtreitbare Recht der Idee und des abſtracten Gedankens bei Betrachtung und Ordnung der lebendigen Welt zu

M37 0465

begründen und zu wahren, wirklich kein beſſeres, tiefer bezeichnendes Wort für alle Welterſcheinung finden kann, als das „des Werdenden", andern Theils aber auch deßhalb, um ſie zu unterſcheiden von denjenigen Verſuchen einer nur ſogenannten Naturphiloſophie, welche, trotz einzelner großer und folgereicher Anſchauungen, doch im Ganzen, der in aller exacten Forſchung ſo rüſtig ſich bethätigenden Neuzeit gegenüber, gegenwärtig unhaltbar und ungenügend ſich bewieſen haben.

Was dabei übrigens den Zwieſpalt der in der Jetztwelt vorherrſchenden materiellen und ſpecialiſtiſchen Tendenz, gegen die in vorliegendem Werke vorwaltende ideelle und allgemeine betrifft, ſo ſei es erlaubt, noch an folgende Worte Goethe's zu erinnern und darin noch weiter eine Rechtfertigung meines Unternehmens zu finden. Er ſagt nämlich: „Gewinnt auch in der Wiſſenſchaft das Falſche die „Oberhand, ſo wird doch immer eine Minorität für das Wahre übrig „bleiben, und wenn ſie ſich in einen einzigen Geiſt zurückzöge, ſo „hätte das nichts zu ſagen. Er wird im Stillen, im Verborgenen „fortwaltend wirken, und eine Zeit wird kommen, wo man nach ihm „und ſeinen Ueberzeugungen fragt, oder wo dieſe ſich, bei verbreite„tem allgemeinem Licht, auch wieder hervorwagen dürfen."*)

Dieſe Worte aber, in deren Sinn der Verewigte einſt auch mündlich und in Briefen ſich mehrfach gegen mich ausſprach, ſie dürften unzweifelhaft mehr, als auf vieles Andere, ihre Anwendung finden auf die gegenwärtige Nichtachtung jeder irgendwie philoſophiſchen Behandlung der Naturwiſſenſchaften, ja der Philoſophie überhaupt; denn mögen auch gewiſſe phantaſtiſche Naturphiloſophen nicht mit der Strenge und Umſicht verfahren ſein, wie ſie der ächten Wiſſenſchaft ziemen, ſo kann und darf doch dadurch nimmermehr jenes höhere Bedürfniß menſchlichen Geiſtes als aufgehoben gedacht werden: „nicht ausſchließend bei der ſinnlichen Erſcheinung der Dinge ſich zu beruhigen, und, wie das Thier, blos in deren Genuß ſich zu behaben, ſondern gleichzeitig auch ſich klar zu machen: das Geſetz,

*) Goethe's Werke, große Ausgabe 1837. II. Band 1. Abtheilung S. 439.

welches dieſe Erſcheinungen bedingt, die Folge, in welcher ſie eigner Nothwendigkeit nach ſich entwickeln und werden, und das innere und geheime Band, durch welches ſie alle ſich zuſammengehalten und in letzter Einheit beſchloſſen finden!*)

Was nun mich ſelbſt und meine Beſtrebungen für philoſophiſches Erkennen des ewig Werdenden betrifft, ſo darf ich wohl ſagen, daß ſchon meine früheſten naturwiſſenſchaftlichen Studien, welche in das erſte Decennium dieſes Jahrhunderts fielen, lebhaft den Hauch der Erfriſchung und neuer und geiſtiger Anregung empfanden, welcher namentlich durch Schelling und Oken damals über Alles jener Art ſich zu verbreiten begann. Aber ich darf auch hinzufügen, daß ſelbſt in dieſer Periode ein richtiges Gefühl, und vielleicht zugleich ein damals namentlich durch E. Platner angeregter und vertheidigter Skepticismus, mich davor bewahrte, in jene Ueberſchwenglichkeiten zu verfallen, von denen ſelbſt Oken, trotz ſeines ſcharfen, mit reichem Material genährten Geiſtes ſich nicht frei machen konnte, während dergleichen bei vielen ſeiner Nachtreter freilich zu den abſurdeſten Mißgriffen führte. Als daher mitten in den gewaltigen Aufregungen der Jahre 1812 und 1813 ich meinen erſten Arbeiten über Nervenſyſtem und Gehirn eifrig oblag, erhielten dieſelben dadurch, daß ſie überall mit Hinſicht auf Entwickelungsgeſchichte und organiſche Einheit verfolgt wurden, einen Abſchluß, welcher ihnen, wie ſpäterhin meiner in demſelben Geiſte geſchriebenen vergleichenden Zootomie, eine meine eigne Erwartung weit übertreffende Wirkung herbeiführte, und es bedingte, daß dieſe Arbeiten vielfach dazu beigetragen haben, ähnlichen Zweigen der Naturwiſſenſchaft tüchtige neuere Arbeiter heranzuziehen.

Schon damals nun und nachdem ich meine größere mich zehn Jahre anhaltend beſchäftigende und ganz im Geiſte reiner und ernſter Naturphiloſophie gehaltene Arbeit über das Skeleton beendigt hatte,

*) Schon Plato ſtreitet gegen die, von welchen es heißt (Theätet St. 155.) „ſie glauben, daß nicht Anderes ſei, als was ſie mit Händen feſthalten können," — und ferner (Geſetze St. 896.): „Es iſt klar, daß fürgeſehen werde, dem All der Welt, durch ein höchſtes ſeeliſches Weſen." —

tauchte der Gedanke auf, dereinſt das Ganze der Lehre von der Idee des Werdenden in den Organismen, mir zur Aufgabe einer eignen umfaſſenden Arbeit zu ſtellen, eine Aufgabe, die ich denn ſeit zwanzig Jahren nie aus den Augen verloren habe und endlich, nachdem ich in der „Pſyche" und dem „Organon der Erkenntniß" mich auf dem Felde der Geiſtesphiloſophie vollkommen heimiſch gemacht hatte, durch gegenwärtiges Werk, in ſo weit ich es vermochte, erfüllt zu haben glaube.

Mögen denn auch dieſe meine Beſtrebungen eine günſtige Aufnahme finden, und beitragen, den Blick eben ſo für die ideelle Beziehung der natürlichen Dinge zu ſchärfen, wie Mikroſkopie und Mikrochemie ihn neuerlich für deren materielle Seite aufgeſchloſſen haben. —

C. G. Carus.

Inhalt.

Seite

Vorbegriffe 1
Aufgabe der Philoſophie des Werdenden 12
Theilung derſelben 15
I. Vom Allgemeinen der Natur-Erſcheinung 18
A. Die Natur-Erſcheinung im Raume . . . . . —
1. Das räumlich Erſcheinende als Element 19
2. Das räumlich Erſcheinende als Form 39
a. Die Form an ſich (ideelle Form) . . . . . —
b. Die Verwirklichung der Form 51
B. Die Natur-Erſcheinung in der Zeit 54
1. Elementares Leben der Stoffe (Phyſikaliſche Bewegungen oder Kräfte) 67
a. Licht und Schwere, Wärme und Schall . . . . . —
b. Magnetismus und Elektricität 80
2. Individuelle oder organiſche Lebensbewegungen 89
II. Vom Beſondern der erſcheinenden Natur 100
A. Vom Beſondern in ſeiner Geſammtheit (dem All) . . . —
B. Vom Beſondern in ſeiner Verſchiedenheit (die Mikrokosmen) 104
1. Der einzelne Organismus überhaupt . . . . . —
2. Das Kosmiſche 113
3. Das Telluriſche 154
a. Lebensbewegungen der Erdveſte 157
1. Formentypus dieſer Bewegungen . . . . . —
2. Maſſentypus der Lebensbewegung der Erdveſte 163
3. Typus der geologiſchen Geſchichte 166
4. Erſte Andeutung der Individualität in der Erdveſte im Kryſtall . 178

Seite

b. Lebensbewegungen der Erdatmosphäre 183
c. Lebensbewegungen des Erdgewässers 194
d. Lebensbewegungen des Erdfeuers 205
4. Das Epitellurische 214
Erstes Reich epitellurischer Organismen 221
Die Protorganismen
Zweites Reich des Epitellurischen 232
Die Pflanzen
Die Urpflanze 233
Begriff der Spirale 240
Metamorphose der Pflanzen 242
Das philosophische Pflanzensystem 246
Erzeugung des Pflanzensaamens 273
Beziehung der Gewächse zur Oberfläche der Erdkugel . . . 284
Das ideelle Leben der Pflanze 287
Erkranken und Sterben der Pflanze 290
Drittes Reich des Epitellurischen 293
Das Thierreich
Morphologie 296
Morphologie der einzelnen organischen Systeme des Thierkörpers . . 309
1. Die Systeme der organischen Plastik . . . . . —
a. Darmsystem . . . . . —
b. Hautsystem 317
c. Gefäßsystem 322
d. System der Zeugung 329
Entwickelung neuer Individuen 335
2. Die animalen Systeme 353
e. Nervensystem . . . . . —
f. Sinnensystem 377
1. Hautsinn als Gefühl 384
2. Hautsinn als Getast 388
3. Geschmacksinn 390
4. Geschlechtssinn 394
5. Geruchsinn 396
6. Gesichtssinn 398
7. Gehörsinn 406
*) g. Motorisches System 411

*) Im Text S. 411 fälschlich mit 8 bezeichnet.

Seite

*) b. Skeleton 419

a. Von der Verſchiedenheit der Skelete 420

b. Von der geſetzmäßigen Gliederung des Skeleton . . . 424

3. Das zoologiſche Syſtem 436

Viertes Reich des Epitelluriſchen 447

Die Menſchheit

I. Das Beſondere der Menſchheit gegen die Thierheit . . . . —

II. Die Entwicklung des höchſten Menſchlichen in der Menſchheit . 453

III. Von Entſtehung und Gliederung der Menſchheit 461

IV. Vom Organismus des Staates 471

Vom Verhältniß des Staates gegen Aeußeres 477

Entſtehen eines Staates 480

Staatsleben 483

Vergehen eines Staates 489

Schluß 491

*) Im Text S. 419 fälſchlich mit 9 bezeichnet.

Vorbegriffe.

Alle Philoſophie ſetzt Gott voraus und iſt nur möglich unter dieſer Vorausſetzung.

Anmerkung. Man hat es gewöhnlich als eine weſentliche Aufgabe der Philoſophie betrachtet, das Daſein Gottes erſt zu erweiſen, anſtatt ſogleich damit anzufangen, Gott als Urbedingung aller Philoſophie unmittelbar anzuerkennen. Wie jedoch kein Beweis jener Art da möglich iſt, wo nicht in der Seele die Idee Gottes ſelbſt bereits gegeben wäre (eben ſo wenig als dem urſprünglich Blinden das Licht durch Demonſtration gegenſtändlich gemacht werden kann, oder als der Satz A — A eines weitern Beweiſes fähig iſt), ſo muß auch an und für ſich es als angemeſſen betrachtet werden, in der Philoſophie nirgends anders anzufangen als bei dem Urſprünglichen, wodurch jede Erkenntniß des Göttlichen überhaupt bedingt iſt, d. h. bei dem in jeder geſunden Seele in ihrem menſchlichen Vereinleben unfehlbar aus dem Selbſtbewußtſein ſich entwickelnden Gottbewußtſein. — Die Geſchichte der Menſchheit giebt hierfür auf jedem Blatte den unumſtößlichen Beweis, indem lange vor aller Philoſophie, in allen Völkern das Wiſſen von Gott, in irgend einer Form, je nach niederer oder höherer allgemeiner Entwicklung, unfehlbar hervortrat, eine Thatſache, welcher die Philoſophie nicht ausweichen kann und welche allein ihr denjenigen feſten Ausgangspunkt überall gewähren wird, welchen die Philoſophen aller Schulen ſo lange vergeblich geſucht haben. — Auch Goethe ſagt

nur deßhalb ſchon: „Wer das Höchſte will, muß das Ganze wollen, wer vom Geiſte handelt, muß die Natur, wer von Natur ſpricht, *muß den Geiſt vorausſetzen* oder im Stillen mit verſtehen."

Das geiſtige Princip alles Werdens, d. i. das Göttliche, geht daher nicht ſowohl als Ergebniß unſers Erkennens uns auf, ſondern daß wir ſolcher Erkenntniß nachſtreben iſt durch das Göttliche in und außer uns erſt bedingt.

Nur deßhalb alſo, weil alle Philoſophie nur durch ein Göttliches als möglich geſetzt wird, iſt ſie auch ſelbſt im Stande wieder zu Gott zu führen, und alles Lieben und Erſtrebenwollen höchſter Erkenntniß, d. i. der Weisheit (Philosophia), was irgend dieſen Namen verdient, iſt daher von jeher (nur bald mit weniger, bald mit mehr Erfolg) bewußter oder unbewußter Weiſe der Individuen, von Gott ausgegangen. So z. B. der Satz des Carteſius: „ich denke, alſo bin ich"; er deutet ebenſowohl als der von Oken: „Gott gleich Zero" immer nur auf eine und dieſelbe Baſis des Göttlichen, denn nur als ein Göttliches mich urſprünglich erkennend, kann ich als ein Denkendes mich denken, und nur das Zero, d. i. das Abſolute, als den ewigen göttlichen Urgrund vorausſetzend, aus welchem durch Gegenſetzung alles Werden und Sein ſtetig hervorgehe, wird es möglich, daſſelbe mit Gott zu identificiren und zur Baſis aller philoſophiſchen Betrachtung zu erheben.

Iſt nun aber das Göttliche in uns ebenſo gewiß Urgrund aller Philoſophie, als Gott überhaupt Urgrund der Welt, ſo iſt klar, daß Hebung, Steigerung unſers eingebornen Göttlichen erſtes Erforderniß für alles Philoſophiren genannt werden muß, wenn daſſelbe zu einem irgend höhern Reſultate gelangen ſoll.

Zunächſt iſt ſomit die Frage unabweisbar: „was iſt das Göttliche in uns?" und darauf die Antwort: „im weiteſten Sinne „*Alles*", denn es iſt insgeſammt durch göttlichen Willen entſtanden"; im engern und höhern Sinne aber: „*der bewußte Geiſt*, in ſeinem Wollen, Fühlen und Erkennen"; denn in ihm haben wir die Concentration dieſes unſers geſammten Daſeins.

Dies beſtimmt, haben wir ferner zu fragen: „welches iſt das eigentliche Ziel aller höhern Erkenntniß?" und es giebt darauf keine andre Antwort, als: „die Weisheit". Die Weisheit aber, was könnte

sie irgend anders sein, als „Wollen, Fühlen und Erkennen nur nach dem „Wesen Gottes!" eine Forderung, zu deren Erfüllung es die erste Bedingung wird: „möglichst deutlich zu wissen von solchem Wollen, Fühlen und Erkennen."

Nur in Gott aber geht aus dem höchsten Bewußtsein alles Unbewußte hervor*), in allem Werden dagegen, und folglich auch im lebenden, d. i. werdenden Menschen, ist das Erste stets das Unbewußte, und erst aus ihm (d. h. aus einer unbewußten Idee) reift durch allmälige Entwickelung das Bewußtsein. — Hat daher alles geistige Erkennen die Aufgabe zunächst zum Wissen von dem Göttlichen zu leiten, so muß es auch selbst, wie es in dem aus dem Unbewußten gereiften Bewußtsein sich offenbart, an jenem Entwickelungsgange des Geistes festhalten und durch das Mittel der Erkenntniß des Unbewußten zum Erkennen des Bewußten hinaufführen.

Wie uns nun für den einen unermeßlichen Kreis alles Unbewußten der Grundbegriff des Werdenden überhaupt, d. i. der Natur gegeben ist, so fassen wir unter einem zweiten Grundbegriffe, d. i. unter dem des Geistes, alles Andre zusammen, was das ewig Seiende, d. i. das absolute Göttliche umfaßt, und gründen auf diesen Gegensatz in der Lehre von dem Wesen beider den Unterschied der Philosophie des Werdenden und der Philosophie des Seienden, oder der Natur- und der Geistes-Philosophie, von welchen beiden die erstere eben zur Aufgabe gegenwärtiger Betrachtungen werden soll.

Tiefer forschend kann es uns übrigens nicht entgehen, daß jener Gegensatz des besonders Werdenden und ewig Seienden zurückdeutet auf den von Werden und Sein überhaupt. —

Das Werden nämlich faßt in sich den Begriff alles Fort-

*) d. h. das seiner selbst Unbewußte, denn für Gott giebt es kein ihm Unbewußtes! — Dieser Unterschied ist wohl zu beachten, denn nur dem, der dies richtig versteht, kann es vollkommen klar sein, wenn wir von der Idee eines unbewußten Lebens sprechen. — Für den Menschen ist die Idee der Pflanze — des Thieres — ein Unbewußtes, ja diese Idee ist auch ihrer selbst keineswegs bewußt, aber als göttliche Idee ruht sie im Bewußtsein Gottes — ist (wie man es auch ausdrücken kann) ein Gottes-Gedanke und nur daher die unendliche Weisheit, wie sie im Baue der Pflanze, des Thieres, und im Unbewußten überhaupt überall sich offenbart; trotzdem daß diese Weisheit — d. h. diese Idee — nichts von sich selbst weiß.

schreitens, alles Vergehens und stets sich Erneuens, und ist eben dadurch an sich selbst das ewige Symbol alles sogenannten Materiellen, Stoffartigen, oder wie man auch wohl sagt, alles (scheinbar) Wirklichen, so daß wir nur aus ihm nun auch den Begriff des durch ewiges Sein bestimmten Werdenden, d. i. der Natur, der immerfort sich neu Gebärenden (von nasci) ableiten. Dem Werden entgegengesetzt dann ist jenes wahre, d. i. ewige Sein, welches alle und jede Vergänglichkeit durch und durch negirt, und an sich nichts Andres ist, als das unter unendlich verschiedenen Formen sich manifestirende, an sich aber ewig sich gleich bleibende Gesetz des All selbst, ein Sein, welches vor dem bewußten Geiste nur insofern wieder in ähnlicher Weise den Schein eines gewissen Werdens annimmt (wie nach Obigem das Werden den Schein eines gewissermaßen Wirklichen oder Seins), als es, vom Werdenden influenzirt, immer nur erst nach und nach im Bewußtsein des Individuum,und zwar als Geist (im Gegensatze zur Natur) sich zu offenbaren im Stande ist.

Wie es daher in den alten Schriften heißt, daß die Furcht des Herrn (die Verehrung des Göttlichen) der Weisheit Anfang sei, oder wie Plato sagt, daß alle Philosophie mit der Bewunderung anfangen müsse, so dürfen wir gegenwärtig, und nachdem wir die Nothwendigkeit des Ausgehens vom Unbewußten für alle Geistesentwickelung im Obigen nachgewiesen haben, es mit Bestimmtheit aussprechen, daß die lebendige Anschauung jener großen Gegensätze von Werden und Sein und vom Unbewußten und Bewußten, überall und so auch hier, die nothwendigste Vorbedingung bleibe für jeden Eintritt in das Heiligthum einer ächten Philosophie.

Das Werdende also, d. i. die Natur, in aller schwankenden Erscheinung zu erfassen, und des ewig Seienden in all diesem Veränderlichen sich mehr und mehr bewußt zu werden, und so dazu zu gelangen im individuellen Geiste theilhaftig zu werden des Abglanzes jener Gedanken des Urgeistes, in deren Folge allein dies All existirt*), darin wird stets die letzte, höchste Aufgabe

*) In diesem Sinne ist es, daß der Dichter als wahrer Seher die großen Worte ausspricht:

der ächten Philoſophie, und ſo auch hier der Philoſophie des Werdenden gegeben ſein, und damit iſt es auch ausgeſprochen, daß ein Deutlich-ſich-bewußtwerden des Unterſchiedes jener beiden primitiven Gegenſätze von Sein und Werden, von Bewußtem und Unbewußtem überall die erſte Forderung bleibe, welche an denjenigen Geiſt zu ergehen hat, den wahre Liebe zur Weisheit zu weiterem eignen Streben entzündet.

Bei alledem muß es für immer und in Wahrheit ſtets die erſte große That des Geiſtes genannt werden, jene beiden Gegenſätze von Werden und Sein, und von Natur und Geiſt, die wir durch alle und jede Erfahrung nie geſondert, vielmehr ſtets nur in innigſter Einigung erfahren und kennen, gemäß jener Forderung der Philoſophie hier vorübergehend als wirklich geſondert zu denken! — Unſre ganze Exiſtenz ruht zumeiſt auf dem Unbewußten, und wie fern doch liegt es unſerem Bewußtſein, über den Zuſtand des lebendigen Unbewußtſeins *an ſich* irgend ein deutliches Denken zu ermöglichen, eben ſo fern als uns immer bleiben wird das Denken eines *durchaus reinen*, nie von jenen ſteten Schwingungen des Unbewußten influenzirten Bewußtſeins; denn natürlich würde ja mit dem vollendeten Denken des letztern, unmittelbar das an und für ſich doch Unmögliche erreicht ſein, nämlich das *Sein an ſich* als das ewig ſich ſelbſt Gleiche zu denken, eben ſo wie andrerſeits das vollkommene Verſenken in das lebendige Unbewußte unmittelbar führen müßte zum Gedanken des *Werdens an ſich*, als des in ewiger Folge immer ſich Ungleichen.

Nehmen wir dies Alles zuſammen, ſo erkennen wir daher, daß es zwar nie dem menſchlichen Geiſte wahrhaft gelingen könne, dieſer abſtracten Gedanken anhaltend, und in vollkommenſter Klarheit, mächtig zu bleiben, aber Blitz-ähnlich vorübergehend ihre ſcharfe Anſchauung zu erlangen, und dadurch doch unbedingt *ihrer Weſen-*

„Doch ihr die ächten Götterſöhne
Erfreut Euch der lebendig reichen Schöne,
Das *Werdende* das ewig wirkt und lebt
Umfaß euch mit der Liebe holden Schranken,
Und was in *ſchwankender Erſcheinung* ſchwebt
Befeſtiget in *dauernden Gedanken*."

heit gewiß zu werden, ist uns bei festem Willen allerdings erreichbar, und muß dann auch so höchst folgewichtig werden für jede weitere Gliederung unsres philosophischen Denkens.

Die nächste Folge des Erfassens jener primitiven Gegensätze ist nun aber, daß, von da aus, das Geheimniß des Gegensatzes, eben so wie zwischen Natur und Geist, auch zwischen Stoff und Kraft uns vollkommen klar werden kann, denn gleich wie „Natur", schärfer bestimmt, nichts Andres ist als das als Individualität gedachte und durch das Sein bestimmte ewige Werdende, und wie unter „Geist" nichts Andres verstanden werden kann als das gleicherweise als Individualität gedachte und insofern auch vom Werden bestimmte ewige Sein, ebenso ist dann auch zu sagen, daß, so wie innerhalb dessen, was wir oben als das Werdende schlechthin bestimmt haben, Stoff nichts Andres sein konnte als das im Werden momentan Gewordene, nun auch Kraft überall nur der Ausdruck bleiben wird für das im Gewordnen immerfort sich offenbarende Werden.

Allein noch ein andrer, großer, durch Alles, was in den Begriff der Natur fällt, durchgreifender Gegensatz wird von jetzt an ebenfalls erst in seiner Bedeutung vollkommen klar werden können, nämlich der Gegensatz von Raum und Zeit; denn es muß nun sofort erkannt werden, daß Zeit nichts Andres ist als ein stetes Messen des Werdens selbst am Begriffe des Gewordnen, der Raum aber nichts Andres als ein stetes Messen des Gewordnen am Begriffe des Werdens, so zwar, daß dies Messen, als in Gott selbst gedacht, Raum und Zeit an und für sich und überhaupt bestimmt, während dies Messen, als That unsres Geistes gedacht, den Begriff von Raum und Zeit uns erschafft.

So folgerecht und einfach hier aber auch die vorhergehenden Definitionen aus den Grundanschauungen des menschlichen, wenn irgend zu höherer Klarheit und Energie entwickelten Geistes sich ergeben, so scheint es doch noch nicht überflüssig, zunächst bei denselben noch etwas länger zu verweilen, damit vor Allem die Ueberzeugung ihrer Wesenheit und Wahrhaftigkeit recht auf das Tiefste im Geiste befestigt und vollendet werde, solchergestalt dann aber auch

die Fortschreitung zu weitern Betrachtungen überall durchaus recht begründet und gesichert erscheine. — Denken wir daher (um zuvörderst den Begriff Geist und Natur in ihrer Gegensetzung in uns zu vollenden) das Wesen des Geistes schärfer durch, so muß die obige Bestimmung gewiß immer umsomehr sich uns bewahrheiten, jemehr wir erkennen, daß die ewigen Ideen, wie sie Gesetz und Harmonie der gesammten Welt bestimmen, oder diese vielmehr geradezu selbst sind, ebenso wie sie in sich göttlich, und in Gott absolut genannt werden müssen, nun, individuell gedacht, sogleich selbst zu Dem werden, was uns eben den Begriff eines individuellen Geistes schafft, eines Geistes, welcher nur dadurch von Gottes Geist sich unterscheidet, daß, wie dieser absolut, jener stets relativ und individuell, dadurch aber auch vom ewigen Werden der Welt fortwährend influenzirt, bleibt.*) — Ganz in ähnlicher Weise geht uns denn auch der Begriff des Werdenden an sich, oder der Natur, sofort entschieden hervor, sobald wir das Werden selbst nicht mehr als ein Abstractes, sondern als ein Concretes, als ein überall und in jedem Augenblicke zugleich ein neu individuell Gewordenes setzend, denken, und es so, in unendlicher Metamorphose, durch unendliche Formen verfolgen. Das aber, was wir nun insbesondere „unsre Natur" nennen dürfen, unterscheidet sich dann ebenso von allgemeiner Natur, oder Natur schlechthin, wie unser Geist vom göttlichen Geiste, nämlich immer wieder nur durch seine Individualität. — In dieser gesammten Betrachtungsweise erscheint übrigens nun noch ganz wesentlich lichtgebend und schlagend Folgendes: — Bei so vielen, ja unzähligen Versuchen, das Wesen des Geistes und der Natur zu vollkommner Klarheit der Erkenntniß zu bringen, blieb es nämlich bis-

*) Um all dies recht zu fassen, rufe man sich etwa den Complex aller Gesetze hervor, welche die Himmelskörper in ihren Bahnen, die irdischen Körper in ihrem Leben und Sein bedingen, die Formenverhältnisse regeln, die Mischung als Gesetze der Anziehung und Abstoßung beherrschen u. s. w., und man wird sich überzeugen, daß eben all solche ewige Strahlungen eines göttlichen Denkens es sind, welche theils den Weltenbau zusammenhalten, theils die Schönheit des Kosmos schaffen, und daß eben dieser Complex daher nur es ist, welcher zum Begriffe eines göttlichen Geistes allmälig hinanführt, während dagegen nur eine individuelle Ablenkung dieser Strahlen zu Dem werden kann, was nun der Geist des Menschen genannt wird.

her allemal eine empfindliche Lücke, schlechterdings nicht erklären zu können, wie zwei Sphären so vollkommen heterogener Beschaffenheit als Natur und Geist, doch fortwährend in einander wirken könnten, dergestalt zwar, daß sogar die Möglichkeit der Existenz Beider *nur* an diese Wechselwirkung geknüpft sei? — Und gewiß ist es, daß, sobald man hier *davon* ausgeht, Beide nur in reiner und *ursprünglicher* Verschiedenheit zu denken, man nie und nimmermehr begreifen wird, wie ein Ueberwirken des Einen in das Andere irgend wie möglich werden könne! — Anders dagegen freilich *da*, wo die ursprüngliche *Einheit* Beider, als *erste* absolute Wahrheit, ja als die recht eigentliche Grundlage jeder Erkenntniß, Allem vorausging und niemals aufgegeben wurde, wo vielmehr wir die Ueberzeugung immerfort festhalten, daß Sein und Werden ewig nur verschiedne Formen eines und desselben Urwesentlichen und Ewigen sind, Formen, welche wir blos behufs der allein stückweise fassenden menschlichen Erkenntniß, vorübergehend, und gleichsam künstlicher Weise, für Augenblicke auseinander zu halten genöthigt wurden, die wir aber wirklich und wahrhaft zu trennen niemals vermögen! — In diesem Falle versteht sich dann freilich die innigste Wechselwirkung Beider nothwendig von selbst, und für immer ist klar, daß Natur ohne Geist eben solch Unding und Unmöglichkeit bleibe, als Geist ohne Natur.

Vielleicht in noch größerer Anschaulichkeit tritt indeß die Wichtigkeit jener Begriffsbestimmungen hervor, wenn wir uns nun zu demjenigen Gegensatze wenden, bei welchem Stoff und Kraft als Gliederungen eines und desselben ewigen Werdens gedacht sind. War es doch hier auch das uralte Mißverständniß, beide Begriffsformen als *ursprünglich* verschiedene zu betrachten, und dadurch sich jeder Möglichkeit eines Verständnisses zu berauben, wie zwei so durchaus Heterogene in irgend wechselseitige Wirkung jemals zu treten vermöchten. Das, was man Kraft nannte, wurde nie materiell und erfaßbar genug, um es an Das zu heften, was man den Stoff nannte, und der Stoff konnte wieder niemals mit so feinen Qualitäten gedacht werden, daß er von einem völlig Immateriellen, wie die Kraft erschien, wirklich hätte durchdrungen und bewegt werden können.

Selbst *Kant*, indem er die Materie blos als „das Bewegliche im Raume" definirte, war genöthigt einen andern Gegensatz, den

von Raum und Zeit, hier mit heranzuführen, und hatte zuletzt dadurch doch eigentlich nur die Erſcheinung der Kraft bezeichnet, die des Stoffs hingegen an und für ſich in Wahrheit gar nicht ausgedrückt. — Ganz anders ſtellt ſich nun dies Alles heraus, wenn Beides nur erkannt wird als zwiefache Form eines und deſſelben Werdens! — Das allgemeine Meer des Werdens, in welchem wir uns nicht nur eingetaucht fühlen, ſondern das uns ſelbſt durchdringt und in unſrer Erſcheinung bedingt, obwohl wir immerfort unſer eigentlichſtes Sein (als unſer wahres Ich) davon unterſcheiden, es wird ſchon durch dieſen Gegenſatz gegen ein innerliches allein Verharrendes in unſrer Vorſtellung zu einem Einigen, nur unter zwei, doch nie vollkommen zu trennenden Formen ſich Darbietenden, und nur in dieſer zweifachen Einheit, oder einigen Zweifaltigkeit, ergriffen, wird es uns dann wahrhaft zum ewigen Grunde aller und jeder Erſcheinung der Welt, und giebt uns die tiefe Ueberzeugung, wie nie eine Kraft gedacht werden könne ohne Stoff, ſo wenig als ein Stoff ohne Kraft, weil eben Beide nichts Andres ſind als entgegengeſetzte Formen eines und deſſelben ewig Werdenden überhaupt.

Ebenſo aber wird die oben gegebene Begriffsbeſtimmung von Zeit und Raum ſtets um ſo einleuchtender werden, jemehr im Einzelnen wir ſie verfolgen. Zuerſt nämlich tritt es hier ſogleich deutlich hervor, wie ſehr wir Urſache haben, den Zeit- und Raumesbegriff als durchaus ſubjectiv anzuſehen, denn beide entſtehen uns ja nur durch das „Meſſen", d. h. eine That unſres eignen Geiſtes, und wir erkennen daraus klar, wie nothwendig dadurch beiderlei Größen etwas ſo Relatives werden, daß uns eben ſo gut beim Schwinden des Bewußtſeins, oder im Schlaf, lange Zeiträume zu Augenblicken zuſammenſchwinden, oder umgekehrt Minuten ſich zu Tagen und Jahren ausdehnen können, als hinſichtlich des Raumes der Nervenkranke ſich zuweilen zur Weite eines Zimmers aufſchwellen fühlt, oder, ſeinem Gefühle nach, in zwei Körper ſich theilt u. ſ. w., durch alles dies aber immer nur beweiſt, daß jegliches Maaß für Zeit und Raum zunächſt eben ſo nur in ihm ſelbſt lag, wie aller Gegenſatz von Zeit und Raum überhaupt nur aus dem ewigen innern Gegenſatze des Werdenden ſelbſt hervorging. — Dieſe Erkenntniß aber gewinnt natürlich ſtets um ſo mehr an Klarheit, je ſchär-

fer die Analyse sie verfolgt, denn ein Werden allein, wenn es nicht in jedem Moment ein Gewordenes zurückließe, an welchem es zu messen wäre, würde, wegen Mangel jedes Objects, ebensowenig unter der Form von Zeit faßbar sein, wie ein Gewordenes, welches, in unsrer Vorstellung den Begriff irgend eines weitern Werdens vollkommen aufhebend, das Ich gleichsam in das Centrum einer regungslosen Materie versetzte, uns irgend einen Begriff von Raum gewähren könnte, und zwar letzteres gerade eben so wenig als irgendwie zu sagen ist, daß der Mittelpunkt irgend einer soliden Sphäre dort deßhalb nun wirklich als ein irgend räumlich Begrenztes vorhanden sei.

Allen Begriff des Raumes, den wir gewinnen, erhalten wir sonach stets nur durch eine messende Bewegung, sei es die unserer Tastorgane oder die unseres Auges, ebenso wie aller Zeitbegriff stets nur uns aufgeht, indem wir die fortwährende Aenderung (d. i. eben das stetige Werden) irgend eines Gewordenen (und so auch unsres eignen Selbst) verfolgen. Aus alle dem geht somit nothwendig zugleich eine noch wesentlich präcisere Definition von Raum und Zeit hervor, als diejenige war, welche ich im „Organon"*) gab, wo vom Raume gesagt war: er sei bedingt durch das allgemeine momentan neben einander erscheinende Werden eines ewig Seienden;" und von der Zeit: „sie sei eine Denkform, welche sich ergebe aus dem im Werden nach einander immer neu erscheinenden Sein." — Denn allerdings ist alles Gewordene, d. h. ein irgendwie Bestimmtes, nie etwas Anderes als ein durch das ewig Seiende — die Idee — Bestimmtes, und somit eben nur ein zur Erscheinung gekommenes Sein, und in diesem Sinne ist mit jener ältern Definition freilich wesentlich nichts Andres gemeint, als das in der neuern, diese indeß hat jedenfalls immer den Vorzug größerer Folgerichtigkeit voraus.

Alle die Gegensätze aber, welche somit aus dem Urgegensatze von Sein und Werden hervorgehen und bis jetzt überblickt worden sind, sie tragen das Zeichen und den Charakter ihrer Abstammung dadurch

*) Organon der Erkenntniß der Natur und des Geistes. Leipzig 1856. Seite 136.

an ſich, daß ſie, eben weil aus einem Ewigen hervorgegangen, ſie jeder wieder in ſich unendlich genannt werden müſſen. Das Ewige nämlich, als ſolches und an ſich, kann überhaupt nie in die Erſcheinung treten — nur das Göttliche ſelbſt, in ſeinem eignen Sein und Werden iſt ewig — hingegen Alles, was in unmittelbarer weiterer Gliederung aus dieſem Ewigen hervorgeht, muß die Zeichen dieſer Abſtammung tragen, muß die Eigenſchaft einer erſcheinenden Ewigkeit haben — welches denn eben nichts anders heißt, als durch „Unendlichkeit" charakteriſirt ſein. —

Unendlichkeit verhält ſich demnach zur Ewigkeit wie die Welt zu Gott, oder Natur zum Naturgeſetz, und man erkennt hieraus hinlänglich, warum die Natur ſelbſt ſowohl als der Geiſt, der Stoff ſowohl als die Kraft, und Raum ſowohl als Zeit, alleſammt ihrem Weſen nach nothwendig unendlich gedacht werden müſſen, während doch jedes dieſer Momente, an und für ſich, nicht mehr Anſpruch machen kann auf Erfüllung des Begriffs der Ewigkeit.

Aufgabe der Philoſophie des Werdenden.

Wenn das Ziel aller Philoſophie „die Weisheit" war, die Weisheit ſelbſt aber nichts Andres hieß als: „Wollen, Fühlen und Erkennen im Sinne Gottes" und die erſte Bedingung der Weisheit das „Wiſſen von einem ſolchen Wollen, Fühlen und Erkennen", ſo fragt ſich nun „was iſt dann zunächſt das Ziel der Philoſophie des Werdenden oder der Naturphiloſophie?"

Es iſt aber erkannt worden, daß nur in Gott alles Unbewußte aus dem Bewußten hervorgehe, während für uns überall das Bewußte erſt aus dem Unbewußten ſich entwickelt. Das Unbewußte ſelbſt iſt jedoch nur der ſubjective Ausdruck für *Das*, was objectiv wir als „Natur" anzuerkennen haben, welche denn wieder ſelbſt nichts Andres iſt als ewiges göttliches Werden, durchdrungen und beſtimmt vom ewigen göttlichen Sein. Wir dürfen daher jetzt nach alle dieſem geradezu ſagen: unſer bewußtes Sein entwickele ſich nur an der Natur und durch dieſelbe, eben deßhalb aber bleibe auch das Wiſſen von der Natur im Sinne des Göttlichen, oder *die Naturphiloſophie, für uns immer der erſte Schritt zum Wiſſen von dem Göttlichen überhaupt*, und von der Erkenntniß des göttlichen ſowohl als des menſchlichen Geiſtes insbeſondere.

Demnach würde alſo die Naturphiloſophie im Weſentlichen und Allgemeinen die Aufgabe haben: *das Weſen göttlichen Wer-*

dens im Unbewußten zu erfassen und darzustellen und es bis zur Entwickelung des Bewußtseins zu verfolgen.

Jemehr uns aber klar geworden ist, nach welchen Gesetzen und welchen wesentlichen Lebensformen alles unbewußte oder Natur-Dasein sich entwickelt und regt, je tiefer wir eindringen in das Geheimniß des Naturlebens und seiner Genesis an und für sich, desto mehr werden wir gewinnen an einfacher Folgerichtigkeit unsres Denkens, desto mehr werden wir vorbereitet sein, auch die Gesetze des geistigen Daseins ihrer ganzen Eigenthümlichkeit nach zu fassen und sie zur Vervollkommnung unsres eignen Denkens anzuwenden.

Nichts destoweniger wird aber stets ein wesentlicher Unterschied bleiben zwischen eigentlicher Naturwissenschaft und Naturphilosophie; erstere nämlich hat die Aufgabe das Einzelnste unsrer Kenntniß sämmtlicher Naturerscheinungen in folgerechter Ordnung zusammenzufassen, hauptsächlich damit wir dadurch in den Stand gesetzt werden, mit jenen Erscheinungen selbst, zum Zwecke der Vervollkommnung menschlicher Erkenntniß und Existenz, richtig und angemessen zu gebahren, während die letztere vielmehr dem Allgemeinen aller Naturerscheinung deßhalb sich zuwendet und nachstrebt, um das eigenthümlich Göttliche derselben immer vollständiger zu erkennen und nachzuweisen. — Wie nämlich bereits aus den „Vorbegriffen" hervortrat, muß alle Philosophie auf Gott sich gründen, und kann nur dadurch zu Gott führen, und wenn daher die Naturwissenschaften das menschlich Wichtige der Welterscheinung mit allem Ernst verfolgen, so hat die Naturphilosophie die Aufgabe, das Göttliche derselben in hellstes Licht zu stellen und dadurch die Entwicklung unseres Geistes zu fördern.

Von aller wahren Philosophie des Werdenden ist es somit zu fordern, daß sie uns den innern Zusammenhang des Naturganzen, die innere große Harmonie der Dinge aufschließe und nahe bringe, und daß sie im Wesen alles organischen Schaffens und Wirkens uns das ewige Vorbild zeige für jedes durch freie menschliche That zu schaffende Kunstwerk, sowohl des ästhetischen als des staatlichen oder rein menschlichen, wie letzteres theils im Leben der Familie, theils in dem eines Staates sich zu offenbaren bestimmt ist, damit überall dadurch der Mensch seiner höhern Vervollkommnung entgegengeführt

werde. Eine Naturphiloſophie in dieſem Sinne wird ſomit auch jedenfalls die ſicherſte Führerin bleiben zur Erkenntniß des Göttlichen an und für ſich, und ſomit zur Religion überhaupt; denn indem ſie den geheimnißvollen Zuſammenhang alles Lebens, in Gott ſelbſt aber den ewigen Urgrund eben dieſes Zuſammenhanges nachweiſt, kann ſie nicht anders, als im Geiſte des Menſchen jene Erhebung vorzubereiten und jene Selbſtläuterung anzubahnen, welche dadurch ſchon als höchſte Beſtimmung unſres Lebens ſich zu erkennen giebt, daß ſie zu jeder Zeit und in allen Völkern das Bedürfniß nach irgend einer Form von Gottesverehrung, d. h. nach irgend einer Religion hervorgerufen, ja gefordert hat; und wenn daher zuweilen die Naturphiloſophie geradezu als der Religion feindlich dargeſtellt worden iſt, ſo kann dies nur auf völligem Mißverſtändniß, oder falſchen Formen auf beiden Seiten begründet ſein, da vielmehr, im rechten und wahren Sinne genommen, die Religion keine feſtere Stütze und vollkommenere Förderung finden kann als eben in einer ſolchen Philoſophie, welche, indem ſie ſelbſt überall von Gott ausgeht, bei jedem Schritt, den ſie vorwärts thut, nothwendig ſtets umſomehr einer wahren Theoſophie ſich nähern und anſchließen muß.

Theilung der Philoſophie des Werdenden.

Indem die „Darſtellung des Weſens göttlichen Werdens im Unbewußten“ im Allgemeinen die Aufgabe dieſer Philoſophie war, wird nun die Betrachtung und Unterſuchung der Erſcheinung dieſes Werdens, oder der Erſcheinung überhaupt, und die Rückführung all dieſer Erſcheinungen auf die ihnen überall zum Grunde liegenden und ſie bedingenden göttlichen Ideen nothwendig zum hauptſächlichſten Gegenſtande derſelben, und es bedarf alſo nur des richtigen Ueberblickes der Summe dieſer Erſcheinungen, um daraus auch ſofort zu entnehmen, wie das Material dieſer Philoſophie am angemeſſenſten in ſich weiter getheilt werde.

Die erſte Theilung ergiebt ſich hierin aber ſehr einfach, indem wir das Allgemeine dieſer Erſcheinungen abſondern von dem Beſondern derſelben, oder den einzelnen Erſcheinungen ſelbſt.*)

*) Ariſtoteles in der Phyſik (I. B. I. Cap.) ſagt hierüber ſehr merkwürdig: „Es geht aber unſer Weg von Dem, was uns verſtändlicher iſt und deutlicher, nach dem von Natur Deutlichern und Verſtändlichern. Denn nicht daſſelbige iſt für uns verſtändlich und an ſich. Darum iſt es nothwendig, auf dieſe Art fortzuführen von Dem, was von Natur undeutlicher, uns aber deutlicher iſt, zu dem von Natur Deutlichern und Verſtändlichern. Nun iſt uns zuerſt klar und deutlich das mehr Zuſammengeſetzte; nachher werden aus dieſem verſtändlich die Anfänge und die Grundweſen, durch Zerlegung von jenem. Deßhalb muß man von dem Allgemeinen zu dem Beſondern fortgehen. Denn

— Was zunächſt dieſes Allgemeine betrifft, ſo wird es ſich namentlich weiter theilen nach den Grundformen alles Erſcheinenden, d. h. jenachdem es entweder vorzugsweiſe im Raume oder vorzugsweiſe in der Zeit erkennbar wird. Zum Erſcheinenden im Raume, oder zu Dem, was wir auch das materielle Subſtrat aller Erſcheinung zu nennen pflegen, gehört namentlich theils das Element, theils die Form. — Das Element, oder das materielle Subſtrat der Erſcheinung, nach Qualität ſeiner Miſchung, wird daher einmal nach Zahl der einzelnen Elemente und ein andermal nach deren Geneſis zu erwägen ſein, ſowie die Form, welche die Quantität des materiellen Subſtrats beſtimmt, ebenfalls einmal nach ihrer Zahl und ein andermal nach Geneſis der einzelnen Formen. — Ferner was das Allgemeine der Erſcheinung in der Zeit betrifft, ſo umfaßt es Alles was als einzelne Kraft, oder als Geſammtleben, immer alſo irgendwie als Bewegung des materiellen Subſtrats, das raſtloſe Werden eben dieſes Subſtrats beurkundet, wobei denn abermals Qualität und Quantität überall zu unterſcheiden ſind, ſo daß nun nach alle dieſem die Geſammtheit der Welt (jedoch immer im Abſtracten und ohne daß dabei irgend beſondere Realitäten bezeichnet würden) vollſtändig abgehandelt werden kann.

Gegen jenes Allgemeine der Erſcheinung iſt dann ferner alles wirkliche Beſondere der entſchiedenſte Gegenſatz, und zunächſt treten hier wieder zwei große Abtheilungen hervor, indem einmal die Geſammtheit des Beſondern oder das All, ein andermal die Verſchiedenheit des Beſondern und mit ihm das Weſen des Organismus hier zur Erwägung kommen muß. Natürlich bahnt ſich nun von hier aus von ſelbſt der Weg, um auch die Hauptklaſſen der einzelnen Organismen in nähere Betrachtung zu nehmen, als welche ſich dann leicht wieder in vier Abtheilungen ordnen, deren kürzeſte Bezeichnung ſein würde: das Kosmiſche, das Telluriſche, das Epitelluriſche und in dieſem der Menſch, von deſſen Weſen aus dann ſich von ſelbſt der Uebergang

---

das Ganze iſt für den Sinn verſtändlicher; das Allgemeine aber iſt eine Art von Ganzem, denn es enthält dieſes Allgemeine ein Vieles als Theile."

ergiebt zur Region des Bewußtſeins und hiermit zur Geiſtes-Philoſophie, als Gegenſatz der Natur-Philoſophie.

Alles Obige wird jetzt bequem in folgendem Rahmen zu wiederholen und zuſammenzuſtellen ſein; ein kleiner Rahmen fürwahr, der aber ein Unendliches und Ungeheueres umfaßt! —

Philoſophie des Werdenden.

Das Göttliche im Unbewußten:

I. Vom Allgemeinen der Natur, und zwar:

A. Im Raume.	B. In der Zeit.
α) Gewordener Aether.	β) Werdender Aether.
1) Das räumlich Erſcheinende im Element.	1) Das zeitlich Erſcheinende als elementare Bewegung (phyſikaliſche Kräfte).
2) Das räumlich Erſcheinende als Form.	2) Das zeitlich Erſcheinende als Leben der Individuen (organiſche Kräfte).

II. Vom Beſondern der Natur, und zwar:

A. Das Beſondere in ſeiner Geſammtheit.	B. Das Beſondere in ſeiner Verſchiedenheit.
Das All. (Makrokosmos.)	Das Einzelne. (Die Mikrokosmen.)
	1) Organismus überhaupt.
	2) Das Kosmiſche.
	3) Das Telluriſche.
	4) Das Epitelluriſche.
	5) Der Menſch.

I.

Vom Allgemeinen der Natur-Erscheinung.

Wie das Allgemeine überall nur erst durch eine eigne Thätigkeit unsres Geistes, die wir als Abstraction bezeichnen, gefaßt werden kann, so nämlich, daß von allem Einzelnen, zu dessen Wahrnehmung allein die sinnliche Erfahrung hinleitet, nur das Vielen Gemeinsame aufgesucht und einbegriffen werde, so sehen auch die nachfolgenden Betrachtungen noch gänzlich ab von den Vorgängen irgend eines besondern Lebendigen, d. h. von aller einzelnen Natur-Erscheinung überhaupt, und nehmen Elemente sowohl als Bewegung, wie sie beide das All durchdringen und als ewige Grundlage bedingen, ganz rein und an sich in Betrachtung.

A. Die Natur-Erscheinung im Raume.

Hingewiesen muß hier zuvörderst immer wieder darauf werden, daß Raum und Zeit, wie Kraft und Stoff, Alles nur verschiedene Seiten oder Phasen eines und desselbigen ewigen göttlichen Werdens sind, und nie als etwas von Grund aus Getrenntes und allein für sich Realität Habendes gedacht werden dürfen. Nur unter dieser Voraussetzung ist es dann erlaubt, Behufs der schärfern Durchdringung des Phänomens durch unsern Geist, jene einzelnen Seiten vor-

übergehend zu sondern, immer jedoch den Totalbegriff des Ganzen uns vorbehaltend und festhaltend, durchaus etwa so, wie wir an der Kugel zwar den Begriff der Oberfläche und des Mittelpunktes und der Radien, wie der größten und kleinern Kreise unterscheiden, niemals aber diesen einzelnen Begriffen eine besondere Realität zugestehen, sondern deren Gliederung stets nur als Mittel betrachten, das Wesen der Kugel selbst und überhaupt unserm Geiste vollkommner vorstellig und durchsichtig werden zu lassen.

Nehmen wir daher fürerst die Gesammtheit der Raum-Erscheinung für sich in Betrachtung, so wird zunächst wieder, nach dem bereits deutlich gemachten Verhältniß, Element und Form alles Räumlichen zur Unterscheidung kommen, wie sie denn jetzt sofort im Besondern erwogen werden müssen.

1. Das räumlich Erscheinende als Element.

Allem, was wir chemisches Element nennen, liegt ein ursprüngliches und allgemeines Welt-Element zum Grunde, welches, wie alles Höchste durchaus Primitive, niemals sinnlich nachweisbar bleibt, und dabei doch eben so gewiß vorhanden ist und sein muß, wie in jedem irgend gegebenen materiellen Punkte der eigentliche oder mathematische Punkt, obwohl auch dieser ja an sich niemals darstellbar sein kann. Dies allgemeine, dies Welt-Element aber ist **der Aether.**

Daß den Begriff des Aethers die Wissenschaft nicht entbehren konnte, auch dann, wenn sie von aller und jeder philosophischen Consequenz sich frei halten wollte, ist jedenfalls ein besonderer Triumph der Natur-Philosophie. Alle Physiker haben erkannt, daß jegliche feinere Wirkung der sinnlichen Elemente nur verstanden werden kann unter Voraussetzung eines Aethers, eben so wie die Betrachtung alles Kosmischen nothwendig überall auf jenes an und für sich schlechterdings übersinnliche Element zurückdeutet. Wir haben uns daher zuerst vollkommen klar zu machen, was unter dem Worte Aether verstanden werden muß.

Aether aber ist in Wahrheit für Alles und Jedes, was wir chemisches Element nennen können, und was als solches unsre Sinne afficirt, ebenso das unsichtbar und unfühlbar Primitive und

Wesentliche, als, wie gesagt, es der mathematische Punkt ist für jeden gegebenen wirklichen. Denken wir das allgemeine ewige Werden durchdrungen durch ein ewiges göttliches Sein, aber durchaus noch ohne daß durch letzteres das erstere zu irgend einer Differenz bestimmt werde, so bezeichnen wir ein solches noch völlig indifferentes Werden als Ursubstanz, oder, angemessen den ältesten Ueberlieferungen indischer*) und griechischer**) Philosophie, als Aether.

Man darf sagen, daß die nächste Nöthigung (schon in der indischen Philosophie***), eine solche Ursubstanz zu denken, gegeben worden ist durch die sich unabweisbar aufdrängende Vorstellung des unendlichen Weltraumes, der zugleich alle, zum kleinen Theile annähernd gemessenen Entfernungen der einzelnen uns durch Maaß irgend erreichbaren Weltkörper trennt, und der schlechterdings nicht als absolut leer gedacht werden könnte. — Nachdem man sich aber ferner überzeugt hatte, daß eben dadurch dieser kosmische Aether der Träger aller Bewegung, und namentlich jeder Urbeziehung der Weltkörper zu einander, d. h. alles gegen einander Wirkens von Licht und Schwere wurde, und eben so in ihm allein, als in der Grundlage alles Irdischen, die Quelle ähnlicher Urbeziehungen auch zwischen tellurischen und epitellurischen Körpern, d. h. namentlich die Quelle von Wärme, Elektricität, Galvanismus, Magnetismus und Innervation gesucht werden konnte, so war jeder Zweifel gehoben, daß der Gedanke einer solchen unserm Sinne zwar nirgends unmittelbar erreichbaren, wohl aber zuletzt alle Sinnenswirkung selbst bedingenden Ursubstanz, worin Existenz und Bewegung in einem und demselben Begriffe sich vereinigen, durchaus nothwendig sei und zugleich die Grundlage bilden müsse aller und jeder Erwägung der einzelnen stofflichen Elemente, sowie aller elementarischen Kräfte.

Was nun die Beziehung des Begriffs von Aether zu dem

---

*) Der Aether (ákâ'sa — leuchtend — glänzend) erfüllt hier den Weltraum und ist Träger des Schalles und Erreger des Lebens. S. Humboldt's Kosmos. III. Bd. S. 42 und 54.

**) *Αἰθήρ* wird auch bei den Griechen hergeleitet von *αἰθέω* — brennen, oder *ἀεὶ θεῖν* — ewig bewegt sein.

***) Daher gehörte dort der Aether zu dem Fünfthum der Elemente. S. Humboldt a. a. O.

der jetzt genannten einzelnen chemiſchen Elemente und ihrer Formen betrifft, ſo kann ſie keine andre ſein, als die, in welcher ſich das Zero zu den einzelnen Zahlen befindet. — Wie hier das Zero die Indifferenz iſt, aus welchen durch Zerlegung in + und — die ganze unendliche Zahlenreihe hervorgeht, ſo iſt der Aether jenes allgemeine durchaus indifferent Exiſtirende, welches, eben dieſer vollkommnen Indifferenz wegen, zugleich das von der allerleiſeſten Wirkung — von einem Gedanken ſchon — leichteſt zu Polariſirende bleibt.

(Wer übrigens dem Gedankengange Spinoza's folgt, ſo daß ihm Denken und Ausdehnung die letzten und höchſten Begriffe ſind, für Den fällt das Letztere — die Ausdehnung — geradezu mit dem Begriffe des Aethers zuſammen, denn unbedingte Ausdehnung ohne alle Schrankenſetzung, als welche ſtets eben nur von irgend einem Denken [irgend einem ewigen Sein] bedingt ſein kann, iſt für uns eben ſo wenig noch ein Etwas, als *Das*, was im Vorigen als Aether beſtimmt worden iſt.)

Indem wir alſo die Geſammtheit der Welt, mit all ihren verſchiedenen Subſtanzen und in all ihren verſchiedenen Formen, anzuſehen haben als ſtetige Differenzirung aus der Indifferenz des Aethers, durch ewiges göttliches Denken geſetzt, wird es die nächſte Aufgabe der Naturphiloſophie eine ſolche Geneſis der verſchiedenen Stoffe nun auch im Einzelnen ſchärfer zu verfolgen.

Was uns hier zuerſt entgegentritt, ſind die vier verſchiedenen Qualitäten in der Erſcheinung alles ſtofflich wirklich Gewordenen, oder *die Zuſtände der Elemente* (im Alterthum, nach der kindlich ſinnlichen Art jener Zeit, ſelbſt als Elemente betrachtet), d. h. das Feuerige, das Gaſige, das Flüſſige und das Feſte oder Starre*), und wie es keine Frage ſein kann, daß dieſe *Zuſtände* die einzig möglichen bleiben für alles Elementare der geſammten Welt überhaupt, ſo darf man nun mit gleicher Ueberzeugung es ausſprechen, daß auch die *einzelnen chemiſchen Elemente* nicht etwa blos das Eigenthümliche *dieſes* Planeten ſind, auf dem wir leben, ſondern

*) Sie wurden deßhalb auch von den Griechen als Gottheiten bezeichnet, als Zeus, Here, Neſtis und Aidoneus. S. Brandis, Handb. d. Geſchichte griech. u. röm. Philoſophie. I. Thl. S. 193.

daß, gleichwie die Gesetze der Zahl und Form nothwendig ein und dieselben bleiben müssen für das All, es in gleichem Maaße nicht nur die Gesetze sind, nach denen die Mischung und Scheidung der Elemente erfolgt, sondern eben so auch die verschiedenen Elemente selbst, obwohl deren einzelne Verbindungen jedenfalls auf jedem Weltkörper ebenso verschiedene Eigenthümlichkeiten darbieten werden, wie auf dem unsrigen diejenigen aller individuellen Organismen. So z. B. sehen wir ja, daß in letzterer Beziehung die Pflanzen, die Thiere, und all deren einzelne Hauptgruppen stets je nach der Beschaffenheit ihrer Stoff-Verbindungen vieles Besondere zeigen, ja sehr wesentlich dadurch sich von einander unterscheiden*), obwohl dabei die chemischen Elemente in ihnen im Wesentlichen immer dieselben bleiben können.

Was nun die besondern Elemente (im Sinne unsrer Chemie) betrifft, so hat die philosophische Naturbetrachtung zunächst die Frage zu beantworten: „sind für jeden entstehenden Weltenkreis die einzelnen Elemente das Erste, was aus allgemeinem Aether sich ausschied, oder sind sie in ihrer Besonderheit das Letzte? — Schon das Gesetz, welches bei Betrachtung der Geschichte des individuellen Organismus sich uns vielfältig bethätigen wird, daß nämlich „keine organische Entwicklung sich macht durch Zusammensetzung, sondern stets durch Theilung d. h. durch Auseinandersetzung, läßt jene Frage mit Entschiedenheit in dem Sinne entscheiden, daß bei jeglicher Entstehung solcher Art schlechterdings nicht die einzelnen Elemente an und für sich d. i. z. B. Sauerstoff, Stickstoff, Wasserstoff u. s. w. — zuerst einzeln aus dem Aether hervortraten, dergestalt, daß nun erst aus diesen die allgemeinen, der neuern Chemie allerdings weiter zerfällbaren Substanzen, d. h. atmosphärische Luft, Wasser u. s. w. — zusammengesetzt worden wären, sondern daß vielmehr überall das Allgemeinere nothwendig als das dem Besondern Vorhergehende angenommen werden müsse.

*) Einen merkwürdigen Beleg für dies Gesetz haben wir erhalten durch die chemische Analyse der kleinen kosmischen Fragmente, d. h. durch die sogenannten Meteorsteine — welche durchaus eigenthümliche, so nirgends auf Erden vorkommende Verbindungen bekannter Stoffe darstellen, aber nie wirklich neue Stoffe enthalten.

Eine große und ſehr weitgreifende Erkenntniß liegt nun hierin vor, und als eine der nächſten Folgen derſelben will ich zuvörderſt nur darauf aufmerkſam machen, daß, in ſolchem Sinne erwogen, die Grundanſchauung der alten indiſchen und griechiſchen Philoſophen von den vier Elementen gar nicht die Mißachtung verdient, mit welcher die neuere Chemie ſie gewöhnlich betrachtet. Es ſchwebte hier nämlich ohne Zweifel jenen Alten bereits die Ahnung des obigen Geſetzes vor, und ſie glaubten daher auch nur Das als Element bezeichnen zu dürfen, was wirklich das mehr Urſprüngliche war. Wie wir ſomit jetzt noch berechtigt ſind, den durch keine Kunſt des Chemikers aus Oxygen, Azot, Carbon und Hydrogen zuſammenzuſetzenden, ſondern nur durch Lebensvorgänge ſich fortbildenden Eiſtoff (Albumen) als wahre Elementarmaſſe (Protein) des Thierkörpers zu bezeichnen, und anzuerkennen, daß ſtets nur erſt durch Zerſtörung deſſelben ſeine beſondern chemiſchen Elemente ſich herſtellen laſſen, ſo nannte man im Alterthum Waſſer oder Luft und Erde Elemente, eben nur weil damals theils deren mögliche Zerlegung in beſondere chemiſche Elemente noch unbekannt war, theils weil man die Ahnung hatte, daß auch hier nothwendig immer das Allgemeine dem Beſondern vorausgehen werde.

Auf gegenwärtigem Standpunkte der Wiſſenſchaft wird nun zwar der Begriff des eigentlichen Elementes nothwendig den (ohngefähr ſechszig) für uns nicht weiter zerlegbaren Körpern verbleiben müſſen, jedoch mit dem Vorbehalt, daß dabei nie vergeſſen werde, daß dieſe Elemente als ſolche ſtets nur die letzten, natürlich oder künſtlich, ausgeſchiedenen Ueberreſte des Naturganzen genannt werden dürfen, während alle erſte unmittelbar aus dem Aether hervorgehende Subſtanz ſtets eine allgemeinere war und iſt und immerdar ſein wird, eine allgemeinere, welche ſonach ſtreng genommen auch nie als eine urſprünglich „zuſammengeſetzte" zu betrachten bleibt, vielmehr nur eine ſolche darſtellt, welche die Eigenſchaft hat, wieder zwei oder mehrere Beſondere, und endlich dann nicht weiter zu Trennende, aus ſich hervorgehen zu laſſen, dergeſtalt, daß wir alſo jede dieſer allgemeinern Subſtanzen um ſo mehr der Natur des Ur-Elementes (Aether) ſich annähernd zu nennen haben, je größer die Zahl der chemiſch einfachen

Elemente iſt, in welche ſie möglicherweiſe zerlegt werden kann.

Von der Art und Weiſe wie dem obengedachten Geſetze, welches ſtets das Auftreten des Allgemeinen vor dem Beſondern fordert, in der Urbildung des telluriſchen Naturganzen einſt genügt worden iſt, würde die philoſophiſche Naturbetrachtung übrigens allerdings nie einen deutlichen Begriff zu geben im Stande geweſen ſein, hätten nicht theils die aſtronomiſchen Beobachtungen über kosmiſche Maſſen leuchtender ätheriſcher Nebel, theils und vorzüglich die uns näher gerückte Geſchichte ſogenannter meteoriſcher Maſſen hier einigermaßen erläuternd gewirkt. — Was das Erſtere betrifft, ſo haben vielfältige Forſchungen, nachdem es mit ſchärfern Fernröhren gelungen iſt, von den ohngefähr 4000 leuchtenden Nebelmaſſen des Himmelgewölbes gegen 400 in Sternhaufen aufzulöſen*), es zwar zweifelhaft gelaſſen, ob nicht immer noch ſchärfere Inſtrumente zuletzt dieſe ſämmtlichen Nebel in Sterne zu zerlegen vermöchten, allein nicht nur, daß hierin, philoſophiſch betrachtet, noch eine große Unwahrſcheinlichkeit liegt, ſo iſt theils das Zodiakallicht, theils ſind die Kometenkörper und Schweife noch entſchiedne Beweiſe der Exiſtenz ſolcher intermediären kosmiſchen Subſtanzen zwiſchen Aether an ſich, und bereits wirklich conſolidirten Weltkörpern. Endlich aber zeigen am deutlichſten die als kometenartig-nebelhaft an der Atmoſphäre unſrer Erde ankommenden, und nach ihrer Entzündung Erd- und Metallmaſſen ausſcheidenden Meteore, daß allerdings und nothwendig, in weltkörperbildenden Proceſſen, ſtets als das Erſte jene nebelhaft leuchtende allgemeine Urmaſſe gedacht werden muß, welche ihre einzelnen chemiſchen Elemente noch ebenſo in einer Indifferenz verſchmolzen enthält, wie das Protein des Thierkörpers etwa ſein Oxygen, Hydrogen, Azot und Carbon. — Wenn daher von hieraus ſelbſt den rein an Thatſachen ſich haltenden und damit rechnenden Aſtronomen es zur allgemeinen Anſicht geworden iſt, daß die Entſtehung eines Sonnenſyſtems etwa, oder eines einzelnen Weltkörpers, nie anders gedacht werden könne, als bedingt durch allmäliges Hervorgehen aus mehr und mehr differenzirt werdendem Aether, ſo muß die Philoſophie des

*) S. Alex. v. Humboldt, Kosmos. III. Bd. S. 325.

Werdenden um ſo mehr darauf beſtehen, daß das urſprüngliche Hervorgehen aller irgendwie beſonderen und einfachen Subſtanz durchaus und immerdar angenommen werde, als bedingt durch *Theilung eines vorhergehenden Allgemeinen*, nie umgekehrt durch Zuſammenſetzung aus den einzelnen Elementen zu einem Totalen. Wir dürfen daher hierbei auch dadurch uns nicht irren laſſen, daß in einzelnen Fällen es allerdings vorkommt, daß ein Regeneriren des Ganzen wieder möglich wird durch neue Vereinigung ſeiner vorher getrennten chemiſchen Elemente (ſo z. B. der atmoſphäriſchen Luft durch Miſchung von Stick- und Sauerſtoffgas, oder des Waſſers durch Verbrennung von Waſſerſtoffgas in Sauerſtoffgas); denn theils beſchränkt ſich dies nur auf die in organiſcher Dignität niedriger ſtehenden, und namentlich binären Totalitäten, theils ſind dies Vorgänge, welche dann nicht der freien Natur, ſondern dem künſtlichen Gebahren des Menſchen angehören, und ſomit überhaupt eine geringe Tragweite zeigen. Alles individuell organiſche Leben, in welchem wir doch zuletzt allemal die Vorgänge des allgemeinen Kosmiſchen nur als wiederholt anerkennen müſſen (Mikrokosmos = Wiederholung des Makrokosmos), macht dagegen das obige Geſetz mit größter Entſchiedenheit geltend, und für alle Zeiten wird es darum der Chemie eben ſo unmöglich bleiben aus ihren bekannten chemiſchen Elementen Eiweißſtoff oder Oel, oder eins jener pflanzlichen Alkaloide darzuſtellen, als es unmöglich bleiben wird, ein lebendes Geſchöpf mit Oxygen, Azot, Hydrogen und Carbon, in ihrem chemiſch reinen Zuſtande, zu ernähren, oder gar, nach Paracelſus Träumereien, einen lebenden Menſchen aus chemiſchen Ingredienzen zuſammenzuſetzen.

Unſre Philoſophie hat ſich indeß nun fernerhin über das *Weſen und die Bedeutung* der einzelnen Elemente auszuſprechen.

Das eigentliche, das Ur-Element, *der Aether* läßt aber als die wahre Indifferenz alles Stoffartigen (als Stoff an ſich) eine beſondere Schilderung ſeines Daſeinszuſtandes nicht zu, und eben ſo werden daher ſeine *Handlungen* ſtets nur erſt durch ſein irgend wie Differenzirt-ſein möglich. Indem wir nämlich weiter oben nachgewieſen hatten, wie eng und unzertrennlich die Erſcheinung von Kraft und Stoff in jeglicher materiellen Exiſtenz ſei (ſ. S. 6), muß daraus

nothwendig folgen, daß, sobald wir Aether ganz absolut denken, sein Zustand sowohl als sein Bewegen überhaupt gar nicht in die Erscheinung fallen können.

Irgend eine stoffliche und thätige Erscheinung des Aethers ist somit allemal erst denkbar, sobald irgend eine entschiedne Differenzirung desselben durch Gegensetzung von Weltkörpern und Weltkörpersystemen gegeben war, eine Gegensetzung, welche für uns um so mehr als von Ewigkeit bestehend angenommen werden muß, als vor ihr überhaupt Nichts existirt hätte, und Nichts ebensowenig eine Begrenzung der Zeit als des Raumes sein kann.*) Mit solcher Gegensetzung aber ist ein absolut indifferenter Aether natürlich nun überhaupt eine Unmöglichkeit, obwohl derjenige, welcher den Weltraum zwischen diesen erstgesetzten Differenzen erfüllt, durch seine unendliche Feinheit für unsre Sinne eigentlich immer noch nicht wirklich zu existiren scheinen könnte. Eigne Handlungen desselben treten dagegen allemal mit jener ersten Differenzirung nothwendig zugleich hervor, da ja in ihm selbst zunächst jenes Medium gegeben war, dessen Sein und Thätigkeit eine Spannung ergab, welche jene ersten differenzirten Massen ebensowohl auseinander hält als verbindet. Früher daher ist schon gesagt worden, daß Licht und Schwere (centrifugale und centripetale Wirkung) die eigentlichen Ur-Handlungen des Aethers darstellen, und nur eben deßhalb nothwendig Alles durchdringen und beherrschen, was irgendwie zu einer Wirklichkeit werden soll. Schwere aber ist für uns einzig dem Gefühl wahrnehmbar, wie Licht dem Sehen; die erstere wirkt als rein geradlinige Anziehung, das andre in oscillirend geradlinigen Ausstrahlungen; die ersten Bande des Weltganzen zur Einheit sind mithin durch diese beiden ausgedrückt, und zugleich darf man sagen, daß beide auch insofern allein die wahrhaft kosmischen Handlungen des Aethers bleiben, d. h. allein durch den gesammten Weltraum gehen, während wir bei näherer Betrachtung seiner einzelnen Bewegungen finden werden, daß alle andern Aetherhandlungen, als Magnetismus, Wärme, Elektricität, Galvanismus und Innervation wie motorisches Element, nur im

*) Ein solches Begrenzen-wollen wäre schon sprachlich ein Widerspruch und unmöglich.

beſtimmten, zu irdiſchen Subſtanzen differenzirten Aether wahrgenommen werden, und deßhalb dann auch ſtets ewig an *Das*, was wir die chemiſchen Elemente und die aus ihnen hervorgehenden Bildungen nennen, gebunden erſcheinen.

Wir wenden uns nun, nachdem wir den *Aether* an ſich und in ſeinen erſten Differenzirungen betrachtet haben, zu den chemiſch erkennbaren Elementen. — Wie man aber etwa in der Lehre von dem Erdkörper und ſeinen Theilen unterſcheidet zwiſchen Oryktognoſie und Geologie, ſo wäre, den obigen Betrachtungen zu Folge, auch bei der Geſchichte dieſer Elemente ſtets zu unterſcheiden zwiſchen *beſondrer* und *allgemeiner* Elementenchemie. Die erſtere würde die Zuſtände und Thätigkeiten der künſtlich oder natürlich ausgeſchiednen, nicht weiter zerlegbaren reinen Elemente in ihrer Beſonderheit unterſuchen, während die letztere die Geſchichte der Zuſtände und Thätigkeiten aller jener elementaren Totalitäten zu geben hätte, welche zwar in weitere einzelne Elemente ſich zerlegen laſſen, aber in ihrer Eigenthümlichkeit allemal von *der* dieſer einzelnen Theile ſelbſt ſich weſentlich unterſcheiden, auch nur ausnahmsweiſe aus dieſen wieder hergeſtellt werden können.

Für alle dieſe Elemente — beſondre und allgemeine — hat nun die philoſophiſche Naturbetrachtung als großes durchgreifendes Geſetz aufzuſtellen: daß, gleich wie die Ur-Bewegungen des urſprünglich differenzirten Aethers nur möglich werden durch Wechſel-Beziehung unter Mehreren (Licht und Schwere erſcheinen nur, wo Weltkörper geſetzt ſind), ſo auch *alle und jede beſondre Aether-Bewegung oder Aether-Handlung, in den chemiſchen Elementen, nur hervortreten kann unter Bedingung der Wechſelbeziehung dieſer einzelnen Elemente auf einander.*

Alles Element alſo, das beſondre ſowohl als das allgemeine, in vollkommenſter Iſolirung und im abſolut Leeren gedacht, würde hiernach weder ſchwer ſein noch leuchten, oder Farbe oder Wärme zeigen, noch magnetiſch oder elektriſch ſich beweiſen, es würde eben *da ſein*, aber als *ein Regungsloſes*, aus der ewigen Bewegung der Welt Ausgeſchloſſenes, ein Umſtand, welcher deßhalb inbeſondere merkwürdig genannt und *hier* ſchon vorläufig hervorgehoben werden muß, weil hierbei durch den Gegenſatz eines ſolchen Regungs-

losen zu dem allgemeinen sich Bewegenden ganz von selbst der denkende Forscher heraufgeführt wird zu dem Lebensbegriffe der Welt überhaupt, als welcher, wie wir bei Betrachtung der Erscheinungen der Zeit dies nun um so deutlicher erkennen werden, durchaus nicht blos auf die einzellebendigen Geschöpfe (Organismen), sondern bereits auf sämmtliche Elemente selbst, seine vollkommene Anwendung leidet.

Hatte aber die Naturphilosophie vorher es nachgewiesen, daß als die Ur-Handlungen des Aethers Licht und Schwere anzuerkennen sind, so darf nun, nach den letztern Betrachtungen, auch der Begriff dieser Handlungen selbst noch allgemeiner gefaßt werden, und wir können sofort alles Hierhergehörige in dem einzigen wichtigen Satze aussprechen: „**Die Urhandlung des Aethers ist Leben.**" — Nämlich die wahre Definition des Lebens im Allgemeinen kann und wird nothwendig überhaupt nie eine andre sein als: Leben heißt Entstehen und Vergehen, Handeln und sich Verwandeln, nach einer innern Idee, nach einem eingebornen Göttlichen, mit einem Worte, nach einem Gottesgedanken. Jenes Göttliche aber, das Weltkörper und Weltsysteme aus dem Aether hervorruft, ihnen Elemente, und diesen Elementen ihre Thätigkeiten zutheilt, ihr Entstehen und Vergehen, ihr Handeln und sich Verwandeln überall bestimmt, es ist ja durchaus dasselbe Ewige, Gesetzliche, das an sich in dieser Verkörperung, und so auch für uns, Unbewußte und nur in Gott Gewußte und Bewußte, welches in gleicher Weise sich bethätigt wie im angebrüteten Ei, dem werdenden Geschöpf ganz unbewußt, die noch relativ indifferente Masse des Proteins anfängt sich zu differenziren, wenn da die Centralpunkte für Handeln und Verwandeln (Hirn und Herz) gesetzt werden und Ströme von Blutkörperchen jetzt in unausgesetzten Kreisen eben so um diese beiden Centralpunkte schwingen, wie im Weltraume Planeten und Kometen um selbst weiter sich schwingende Sonnen.

Hat daher einmal die Philosophie des Werdenden die eine große Erkenntniß ergriffen und begründet, daß die Urhandlung des Aethers überhaupt Leben sei, so versteht sich von selbst, daß im höhern Sinne fortan auch alle und jede Thätigkeit eines zu irgend einem Elemente differenzirten Aethers nicht anders als Lebensthätigkeit — d. h. ele-

mentares Leben genannt werden dürfe, wobei nur Das festzuhalten ist, daß, wenn wir den Aetherhandlungen aller Elemente, wie sie an ihnen, im Schwer-sein, Leuchten, Elektrisch-sein, u. s. w. sich offenbaren, als Lebenswirkungen betrachten, wir sie überall, als einem allgemeinen Leben angehörig, von den besondern Lebenswirkungen der einzelnen Organismen bestimmt zu unterscheiden haben, als welche letztere dann jedesmal der Ausdruck sind einer besondern Lebensidee, d. h. der Individualität eines Organismus innerhalb des Makrokosmos, und deßhalb später, wenn wir überhaupt die Natur-Erscheinung in der Zeit (die Bewegung) besonders in Betrachtung nehmen, auch noch besonders erörtert werden müssen.

Wenden wir jetzt zuvörderst uns zu den einzelnen Elementen, wie sie die Chemie vom feinsten und leichtesten (Wasserstoff) bis zum compactesten und schwersten (Uran) aufführt, so überblicken wir in ihnen eine lange Reihe, unserm gegenwärtigen Wissen nach, einfacher Substanzen, die in sehr verschiednen Mengen durch die uns zunächst umgebende Welt vertheilt sind, von denen aber oben schon bemerkt worden ist, daß jedenfalls die Naturphilosophie sich dafür auszusprechen hat, daß, wenn auch möglicherweise auf andern Weltkörpern einzelne dergleichen Elemente noch vorkommen, welche dem unsrigen oder andern fehlen, doch ihre Gliederung im Allgemeinen nothwendig überall eine und dieselbe sein werde, als wofür denn (wie gleichfalls schon bemerkt wurde) die Analyse der zeitweise zu uns gelangenden kosmischen Fragmente der Meteormassen, selbst erfahrungsmäßig, mindestens einige thatsächliche Beweise geliefert hat.

Wenn nun aber alle diese Elemente einerseits die verschiedenartigsten Beziehungen zeigen zu den allgemeinen Aetherhandlungen der Schwere, des Lichts, der Wärme, der Elektricität und des Magnetismus, so haben sie andrerseits auch die verschiedenartigsten Verhältnisse, Anziehungen und Abstoßungen unter sich selbst, und bethätigen namentlich in dem Vermögen eines nach diesen Verhältnissen unendlich verschiedenartigen sich Verwandelns jenes allgemeine Naturleben, welches, wie wir oben fanden, überall hauptsächlich durch das Handeln und Verwandeln, Entstehen und Vergehen auf dem Grunde „göttlicher Ideen" sich beurkundet. Man faßt gemeinhin die Lehre von alle diesen unzähligen Verwandlungen, welche aus

so tausendfältigen Verbindungen und Trennungen hervorgehen, unter dem Namen des Chemismus zusammen, dabei nicht verkennend, wie vielfach durch diese Wandlungen der Stoffe auch wieder die allgemeinen Aetherhandlungen von Licht, Elektricität u. s. w. bald aufgerufen*), bald modificirt, bald auch wieder unterdrückt werden können, und wenn in neuerer Zeit die Wissenschaft der Chemie in all diesen Beziehungen ein außerordentlich reiches Material zusammengehäuft hat, so ist nur zu beklagen, daß es noch nicht gelungen ist, dies Material durch consequentere Anwendung der genetischen Methode und rein philosophischer Grundsätze mehr zu durchgeistigen und zu höherer Einheit zu bringen. Eine solche Aufgabe zu lösen wird hoffentlich der Folgezeit gelingen, hier soll vor der Hand nur die Andeutung einiger dabei zu beachtenden Grundsätze gegeben werden.

Wie es aber die Auffindung der Gesetze Kepler's war, durch welche uns erst zum Bewußtsein kam, daß die Zahl und die Abstände der Planeten keine willkührlichen und zufälligen, sondern gesetzliche und nothwendige sind, so wäre es zunächst allerdings auch für jene ohngefähr sechszig Grundstoffe die Aufgabe, den Nachweis innerer Nothwendigkeit ihrer Zahl und Verschiedenheit zu geben, ein Nachweis, welcher am sichersten, theils durch richtige Erwägung ihrer verschiednen Beziehungen auf die vier allgemeinen elementaren Zustände des differenzirten Aethers (den feuerigen, gasigen, flüssigen und starren) und theils durch die Geschichte der Verwandlung und Theilung des Aethers, vom Ursprünglichen und Allgemeinern an bis zum Besondern, nicht weiter Theilbaren, zu entnehmen sein würde. — Erst wenn in dieser Weise jene Mannichfaltigkeit in nothwendig anzuerkennende einzelne Gruppen, je mit nothwendiger weiterer inneren Sonderung und Unterscheidung von deren Charaktergliedern (nach Art unsrer gegenwärtigen, auf philosophischer und genetischer Beziehung ruhenden botanischen und zoologischen Systeme) getheilt erschiene, würden sich dann auch deren Verhältnisse gegeneinander,

*) Hierher gehört namentlich die merkwürdige Erscheinung des Galvanismus beim bloßen Contact verschiedner Metalle, oder die Licht- und Wärme-Entbindung bei bloßer Berührung zweier Elemente, die als eins der schwersten und ein leichtestes (Platina und Wasserstoffgas) ziemlich polar an beide Enden der Elementenreihe sich stellen.

ihre Anziehung und Abstoßung, mit allen daraus resultirenden Verwandlungen und Neubildungen, nicht mehr als zufällige Erscheinung, sondern als nothwendige Thatsache herausstellen, und dadurch würde dann das Bedürfniß nach Anschauung aller dieser Verhältnisse, als die eines von göttlicher Idee bedingten allgemeinen Lebensactes der Weltelemente, erst wahrhaft befriedigt genannt werden dürfen.

Von besonderer Merkwürdigkeit für eine solche philosophische Betrachtung würden aber dabei diejenigen Stoffe bleiben, welche wir schon früher als allgemeine Elemente bezeichneten, Stoffe, welche überall, am meisten jedoch da, wo sie selbst als Producte pflanzlichen oder thierischen Lebens uns entgegentreten, die Lebensbedeutung ihres eignen Wesens mit vorzüglicher Klarheit erkennen lassen, und eben nur dadurch die Chemiker bereits genöthigt haben, für sie eine eigne Abtheilung der chemischen Wissenschaft unter dem Namen der organischen Chemie zu begründen; nur daß im Sinne der Naturphilosophie keineswegs blos vegetabilische oder animalische Stoffe zum Bereich einer solchen organischen Chemie gehören, sondern eben alles Das, was wir auch in tellurischer und atmosphärischer Natur als erste Formen des differenzirten Aethers anzunehmen das Recht haben, namentlich also Atmosphäre und Urgewässer der Erde, während dann als eigentlicher Gegenstand der sogenannten unorganischen Chemie nur die Wechselbeziehungen (der Chemismus) der einzelnen chemischen Elemente unter sich übrig bleiben würde. Erkennt ja nämlich doch schon die einfachste Betrachtung des gesunden Menschenverstandes, daß es eine Absurdität sein würde, zu glauben, es sei unsre Atmosphäre dereinst aus abgemessenen Quantitäten Sauerstoff und Stickstoff zusammengesetzt, oder die Urfluth der Erde durch chemisch vereinigte ungeheure Mengen von reinem Wasserstoff und Sauerstoff einst gebildet worden! Allein man wird sodann, durch Erwägung der aus der Geologie bekannten Thatsachen genöthigt, hier sogar noch weiter, und namentlich zu der Frage geführt werden: „Hat nicht die Urfluth der Erde selbst überhaupt noch eine weit allgemeinere Beschaffenheit als das Gewässer unsrer Meere gehabt? eine Beschaffenheit, aus welcher noch viele andre Stoffe als blos Wasserstoff und Sauerstoff sich ausscheiden ließen,

indem gewiß viele Säuren, Salze, Erden und Metalle*) allmälig nur eben daraus ſo ſich abgeſchieden haben, wie etwa noch jetzt aus dem Meerwaſſer Chlor-Natrium ſich ausſcheiden läßt? — als in welchem letztern Falle doch auch Niemand wagen würde, anzunehmen, daß alles Salz des Meeres erſt durch Auflöſung ungeheurer Salzlager ſich entwickelt habe; da vielmehr umgekehrt die Bildung der großen Steinſalzlager aus abgedampfter alter Meeresfluth gewiß iſt. — Wäre es freilich irgend möglich, daß einmal eins jener Tauſende von Meteoren, welche ſeit undenklichen Zeiten ihre Meteorſteine, oder ihr meteoriſches Eiſen auf unſern Planeten ausgeſchüttet haben, in ſeiner Urgeſtalt, d. h. ohne in Entzündung zu gerathen, ſich der Erde näherte, dergeſtalt, daß etwas von deſſen kosmiſcher Urmaſſe irgendwie in den Bereich wiſſenſchaftlicher Unterſuchung käme, ſo würden hierüber, und über die Bedeutung deſſen, was wir hier „allgemeine Elemente" genannt haben, ſo wie über die Ordnung, in welcher dieſelben, von Ur-Atmoſphäre und Urgewäſſer an, bis zum Eiſtoff als Urflüſſiges des Thierreichs, eigentlich aufgeführt werden ſollten, die merkwürdigſten Reſultate ſich ergeben, und namentlich in Beziehung auf die Geneſis der einfachen Elemente würden dann Aufſchlüſſe gefunden werden, welche gegenwärtig größtentheils nur in das Reich der Hypotheſen verwieſen bleiben.

Zwei Momente ſind es indeß immer, welche für philoſophiſche Naturbetrachtung an den hier ſogenannten allgemeinen Elementen noch beſonders hervorgehoben zu werden verdienen, und dieſe ſind: 1) das Eigenthümliche ihrer Thätigkeitsverhältniſſe in Anziehung und Abſtoßung andrer Subſtanzen, oder ihre chemiſchen Eigenſchaften überhaupt, im Vergleich mit den ſo ganz abweichenden Eigenſchaften jener beſondern Elemente, welche ſich aus ihnen ausſcheiden laſſen, und 2) das Eigenthümliche ihrer fortgeſetzten Erzeugung.

Was das erſtere betrifft, ſo iſt es deßhalb wichtig, weil es durchaus

*) Hierher gehören die neuerlich vielfältigſt durchgeführten und in Chambers' Journal mitgetheilten Unterſuchungen über den großen Silbergehalt des Oceans (2¾ Pfd. in einer cubiſchen engliſchen Meile Seewaſſer oder 2,000,000 Tonnen Silber im geſammten Weltmeere), bei denen doch auch Niemand daran denken wird, zu glauben, daß das Silber hier erſt metalliſch gebildet und dann aufgelöſt worden ſei.

wieder darauf hinweiſt, daß die Eigenthümlichkeit irgend eines allgemeinen Elementes keineswegs blos als die Summe betrachtet werden dürfe der Addition der beſondern Elemente, welche ſich aus jenem ausſcheiden laſſen, wie dies zum Theil ſelbſt in der oft ſo enormen Verſchiedenheit des ſpecifiſchen Gewichtes eines allgemeinen Elementes gegen ſeine chemiſchen letzten Beſtandtheile, zum Theil aber auch durch die übrigen Beziehungen der allgemeinen Elemente überhaupt zu ihrer Außenwelt, d. h. durch ihre beſondern chemiſchen Verwandtſchaften, ferner in ihrem Verhältniſſe zu Licht und Elektricität u. ſ. w. ſich kund giebt. — Man denke z. B. hier nur an die große Verſchiedenheit der Eigenſchaften des Waſſers gegen die Eigenſchaften ſeiner Beſtandtheile: Sauerſtoff und Waſſerſtoff; noch weit größer jedoch ſind dieſe Abweichungen in den Elementarſubſtanzen pflanzlicher oder thieriſcher Körper, allwo öfters noch Das hinzutritt, daß dieſelben auch wieder unter ſich von der größten Verſchiedenheit ſein können — in welcher Beziehung man nur an die Pflanzenalkaloide zu denken braucht und an die durchaus verſchiedne Wirkung z. B. von Chinin und Strychnin und Morphin auf thieriſches Leben, — während doch alle dieſe in Wahrheit in ein und dieſelben chemiſchen Elemente ſich zerlegen laſſen, und zwar nur mit feinſten Abweichungen der relativen Mengen der letztern in den einzelnen Subſtanzen.

Was nun zweitens anbelangt die Entſtehung und fortgeſetzte Erzeugung dieſer allgemeinen Elemente, ſo iſt dieſe Frage nicht blos an ſich, ſondern auch deßhalb ſo wichtig, weil Alles, was wir insbeſondere organiſches Leben auf Erden nennen, durchaus auf dieſe Art von Element für ſeine Entſtehung und Dauer angewieſen iſt. Laſſen wir daher zunächſt auch die Forſchung nach Dem, was man kosmiſche Entſtehung von Atmoſphäre und Waſſer unſres Planeten nennen muß, ganz bei Seite, und fragen wir nur nach Entſtehung und Fortzeugung der recht eigentlich organiſchen allgemeinen Elemente, namentlich nach dem wichtigſten derſelben, dem Eiſtoff: ſo tritt uns alsbald das merkwürdige Phänomen entgegen, daß wir ihn, und alles ihm Aehnliche, zwar immerfort, und in ungeheuren Maſſenverhältniſſen ſich in ſeine einzelnen chemiſchen Elemente zerlegen ſehen, aber nie einen eigentlichen neuen Anfang deſſelben, ein unmit-

telbares wieder ursprünglich Hervorgehen aus diesen seinen chemischen Elementen, sondern stets nur ein Fortbilden desselben als eines bereits Gegebenen, freilich unter Bedingung des Heranziehens immer neuer chemischer Elemente, gewahr werden, obwohl wir an und für sich durchaus keinen Begriff haben, wie etwa Eistoff aus seinen chemischen Elementen selbst zusammenzusetzen sei oder thatsächlich sich fortbilde.

Eine gewisse Gradation zwischen allgemeiner elementarer Lebenssubstanz für verschiedene Stufen organischer Wesen tritt übrigens hierbei immer deutlichst hervor, denn wir sehen zwar die niedern Organismen der einfachsten Pflanzen ihr vegetabilisches Eiweiß, dessen primäre Entstehung oder Urzeugung immer als ein erster Schöpfungsact gänzlich außerhalb der Sphäre unsrer Erfahrung liegt, bei seiner steten Zersetzung sich allerdings noch aus den chemischen Elementen von Luft und Wasser und Erde unmittelbar wiederherstellen, während dagegen das thierische Leben — und zwar je höher organisirt um so mehr — sein Eiweiß durchaus nur aus dem fertigen organischen Eiweiß andrer Thiere oder Pflanzen zu ersetzen und wiederherzustellen im Stande ist, einzelne chemische Elemente aber nur hie und da heranzieht, um so der ewigen Fortzeugung seines eigentlichen und allgemeinen Elementes irgendwie damit förderlich zu werden. — Wie daher alle Kenntniß, selbst des erfahrensten Chemikers, gänzlich unvermögend bleibt auch nur ein Tröpfchen Eiweiß neu zusammenzusetzen, und Eiweiß überall nur aus anderm gegebenen Eiweiß sich fortbildet, so deutet auch diese ganze unendliche Kette zuletzt allemal wieder auf einen geheimnißvollen ersten Anfang, von welchem alle und jede Kunde uns mangelt. — Die philosophische Naturbetrachtung wäre nun gewissermaßen wohl berechtigt in dieser Beziehung von der exacten Wissenschaft mindestens annähernde Berechnungen zu fordern über das Quantum des Eistoffs auf Erden an und für sich und abgesehen von alle den einzelnen organischen Wesen deren hauptsächlichste Substanz dadurch gebildet wird, und dies zwar, um dadurch die Frage zu entscheiden, ob, bei der immerfort in tausendfältiger Weise vor sich gehenden Zerstörung dieses allgemeinen Elementes, d. h. bei der steten Zerlegung desselben in seine chemischen Elemente, und zwar sowohl während des Lebens,

als während der Verweſung irdiſcher Organismen, das abſolute Quantum Eiweiß im Ganzen, durch ſeine fortgeſetzte organiſche Neubildung, entweder vermehrt, oder unverändert erhalten, oder vermindert werde? — Freilich eine Forderung, die jedenfalls Unmögliches verlangt, welche indeß zu ſtellen, wir deßhalb nicht unterlaſſen, weil ſie an ſich ſchon den Blick hinwendet auf jene geheimnißvollen Vorgänge einer recht eigentlichen fortgeſetzten Schöpfung nicht blos der Individuen, ſondern auch des Stoffs, deren anhaltende Betrachtung unzweifelhaft am ſicherſten dazu führt, mit vollkommner Klarheit zu erkennen, daß nicht nur für die Welt der Formen, ſondern auch für die der Miſchungen es gilt, wenn wir als Urphänomen aller und jeder Entſtehung, und als oberſtes Bildungsgeſetz überhaupt, anerkennen, daß: wo und wie auch immer wir Das gewahren, was wir Neubildungen nennen, nie deren Subſtanz anzuſehen oder irgend als jemals möglich zu denken ſei als eine Schöpfung aus Nichts, ſondern daß ſie überall und zu jeder Zeit nur als Verwandlung, als Metamorphoſe eines und deſſelben Urſtoffs, d. h. des Aethers angeſchaut werden müſſe.

Werfen wir daher von dieſem Standpunkte aus noch einmal den Blick auf das endloſe Meer eines, in ewigen Verwandlungen einer Unermeßlichkeit von Weſen überall zum Grunde dienenden Stoffs überhaupt, ſo nehmen wir wahr: 1) daß in dieſer Welt der Elemente, ganz eben ſo wie in der der Formen, überall als erſtes Geſetz herrſche: das Streben vom Allgemeinen zum Beſondern, d. h. wir ſehen, wo irgend Bildung urſprünglich anhebt, Das, was wir allgemeine Elemente genannt haben, ſtets zuerſt hervortreten (ſei dies im Bilden einer Meteorkugel, und wahrſcheinlich jedes Weltkörpers, oder in dem einer Pflanze, oder eines Thieres) und erkennen, daß ebenſo wie die ſcharfe Sonderung der Form allemal nur das Letzte iſt im Werden jedes Organismus, ſo auch das rein chemiſche Element allemal entweder das Letzte ſei in der freiwilligen Entwickelung des Stoffs, oder, und zwar in den meiſten Fällen, erſt als ſolches durch die abſichtliche Sonderung der Scheidekunſt des Menſchen dargeſtellt werde. 2) Die entgegengeſetzte Bildungsrichtung vom Beſondern der Stoffe zum Allgemeinen wird

allemal nur unter zweierlei Bedingungen möglich ſein, nämlich entweder dadurch, daß ein noch vorhandenes allgemeines Element die den einzelnen in ihm enthaltnen chemiſchen Elementen Gleichnamigen aus andern Verbindungen, oder auch als für ſich Exiſtirende heranzieht, und, vermöge der Aetherhandlung, welche wir individuelle Plaſtik nennen, ſeine eigne Maſſe durch dieſe Elemente fortbildet (dies iſt die Art wie z. B. Eiſtoff in allen Organismen immer friſch ſich erſetzt), oder dadurch daß, zufällig oder abſichtlich, einzelne rein chemiſche Elemente vereinigt, und durch Erweckung irgend einer andern Aetherhandlung zu einem allgemeinern Elemente umgewandelt werden. Zu dieſen Vorgängen, welche übrigens immer nur ſehr vereinzelt und untergeordnet vorkommen, wird es gehören, wenn z. B. durch den elektriſchen Funken Sauerſtoff und Waſſerſtoff ſich wieder zu Waſſer verbinden (wobei indeß zu beachten iſt, daß überhaupt bei allen chemiſchen Trennungen und Verbindungen ein bald merklicher bald unmerklicher elektriſcher Vorgang Statt findet). 3) Endlich liegt zwiſchen allgemeinen und chemiſchen Elementen noch eine unermeßliche Mannigfaltigkeit einzelner, durch organiſche Theilung der erſtern, oder durch chemiſche und mechaniſche Verbindung der letztern entſtehender mittler Subſtanzen, in denen durch wechſelſeitigen Austauſch der Beſtandtheile und immer neue Verbindungen und Trennungen, unendliche Metamorphoſen in unendlich verſchiedenen Verhältniſſen und Formen ununterbrochen vor ſich gehen, und dadurch auf unſerm Weltkörper das Bild desjenigen telluriſchen Lebens der Stoffe vollenden, von welchem in einigen großen Zügen die Philoſophie des Werdenden die Aufgabe hatte, hier wenigſtens das Weſentlichſte anzudeuten. Dergleichen mittlere Subſtanzen, wie ſie theils durch individuell organiſches Leben entſtehen (ſo die Harze, die Fette, die Oele, der Zucker u. ſ. w.), oder im elementaren Leben des Planeten ſich bilden (ſo die Schwefelmetalle, die Salze, die Mineralquellen u. ſ. w.), oder endlich durch Kunſt geſchaffen werden (ſo die künſtlichen Metallverbindungen, die Emailen, Tincturen u. ſ. w.), ſie ſind es, aus deren ungeheurer Mannigfaltigkeit der Menſch, namentlich für individuelle Lebenszwecke, ſich zwar die wichtigſten Erleichterungen und Förderungen ſeiner Exiſtenz hat herſtellen lernen, welche

aber für die hier zu beſprechende Aufgabe immer nur von untergeordneter Bedeutung bleiben werden.

Bevor wir ſomit hier die Betrachtung der Welt der Elemente gänzlich ſchließen, kann nun noch eine Frage nicht umgangen werden, welche, da ſie durch exacte Forſchung nie wird beantwortet werden können, hier mindeſtens ihrer philoſophiſchen Bedeutung nach erwogen werden muß, und dieſe iſt: „Kommt in der Sphäre eines einmal geſchaffenen Weltkörpers, gleich dem unſrer Erde, es noch vor, daß Maſſen von Elementen wieder in den Zuſtand des mindeſt differenzirten Aethers (wie er als Erfüllung des unendlichen Weltraums zu denken iſt) zurückkehren, d. h. alſo aus dem Kreiſe des für uns Wahrnehmbaren völlig verſchwinden, und daß dagegen andere Maſſen aus dieſem Aether als neue Differenzirungen heraustreten? oder iſt, ſeit der erſten Entſtehung jeder ſolchen kosmiſchen Sphäre, dieſe ihre ſtete rück- und vorwärtsgehende Bildung in ſich ſelbſt als vollkommen abgeſchloſſen zu denken?“ —.

Die Frage iſt jedenfalls ſehr wichtig, aber auch ſehr ſchwierig, und wäre ſie nicht mit der Frage nach der, entweder geſchlechtlichen Fortzeugung der Individuen, oder deren möglichen Entſtehung durch generatio aequivoca, ſo nahe verwandt daß ſie von da aus noch manche Erleuchtung erhielte, ſo würde noch weniger an eine Beantwortung derſelben gedacht werden dürfen. — Jedenfalls kann man aber behaupten, daß, wenn unſer geſammter telluriſcher Organismus etwas durchaus Iſolirtes und für ſich Beſtehendes wäre, ſofort entſchieden ausgeſprochen werden dürfte daß auch die Geſammtmaſſe ſeiner Elemente ſtets eine unverrückbar ſich gleiche, zwar in raſtloſem Umſatz unter einander beſtehende, aber zuletzt doch weder ſich theilweiſe wahrhaft vernichtende, noch theilweiſe ſich wahrhaft neu wiederherſtellende, bleiben würde. Da nun aber ein ſolches unbedingtes Iſolirtſein keineswegs Statt findet, da vielmehr die Beziehung der Erde zum Sonnenſyſtem eine unausgeſetzt fortgehende und das durch die kosmiſche Spiralbewegung der Geſtirne bedingte Eintreten derſelben in immer neue Regionen des allgemeinen Weltraums unwiderlegliche Thatſache iſt, ſo laſſen ſich ſchwerlich ſo kurz und apodiktiſch alle jene Möglichkeiten abſchneiden, und namentlich iſt auch ſchon durch den zeitweiligen Hinzutritt der gleichſam als kosmiſche Infuſorien er-

ſcheinenden Meteore zur Erdmaſſe, im Kleinen mindeſtens, eine theilweiſe Maſſenvermehrung wirklich bewieſen. — Deſſen ungeachtet iſt mit alle Dem jenes hier überhaupt in Frage geſtellte theilweiſe Auflöſen irdiſcher Subſtanzen zu Aether, und Neubildung anderer aus Aether, noch keineswegs dargethan, und da nun der Blick auf die Welt epitelluriſcher Organismen und deren Geſchichte allerdings deutlich erkennen läßt, wie hier die Entſtehung unbedingt neuer Formen ſtets einzig und allein an gewiſſe große Schöpfungsperioden geknüpft war, deren wir in den Lagerungen der Erdſchichten an ihren Ueberreſten drei bis vier einander ſich folgende beſtimmteſt nachweiſen können, während in der Gegenwart dergleichen Neubildungen im Allgemeinen gänzlich aufgehoben ſind und jetzt vielleicht nur noch an der allertiefſten Region des Lebens hie und da vorkommen, ſo ſpricht dies Alles gar ſehr dafür, daß auch hinſichtlich des Stoffs ein theilweiſes Verweſen in Aether, und Neuhervortreten aus Aether, ſich ebenfalls im Ganzen und Großen nur nach ähnlichen, oder vielleicht ſelbſt den gleichnamigen Perioden wiederholt habe, während dergleichen Vorgänge außer dieſen Perioden entweder (was kaum vorauszuſetzen iſt) gänzlich fehlen, oder ſich doch nur auf die Grenzen der Atmoſphäre und ihre Wechſelwirkung mit dem Aether des Weltraums beſchränken mögen. — Daß mit letzterem Moment namentlich die allerdings überraſchende Stetigkeit und Unveränderlichkeit von Atmoſphäre und Gewäſſer im Zuſammenhange ſich befinde, als welche beide, trotz des ungeheuren fortgehenden Verbrauchs einzelner Beſtandtheile, und der nicht minder großen unausgeſetzten Beimiſchung fremdartiger Stoffe, ſtets auf einer und derſelben Stufe der Miſchung ſich erhalten, iſt ſchwerlich auf andere Weiſe hinreichend zu erklären. Man erinnere ſich z. B. in letzteren Beziehungen an die Reſultate ſo vieler eudiometriſchen Unterſuchungen der atmoſphäriſchen Luft in den verſchiedenſten Höhen und in den verſchiedenſten, oft durch Ausdünſtungen aller Art verunreinigten Localen, welche ſtets gleiche Verhältniſſe des ausgeſchiednen Stickſtoffs und Sauerſtoffs zeigten, und gedenke zugleich des ungeheuren Verbrauchs von Sauerſtoff in jeder Minute, und ſomit der ſtetigen Zerſetzung eines großen Theils der Luft. Gleicherweiſe ſtellen die Gewäſſer aus tauſendfältigen Verunreinigungen, und wieder größtentheils nur mittels ihres ſtetigen Kreislaufs durch die Atmoſphäre

als Verdunſtung und Niederſchlag, immer wieder ihre urſprüngliche Eigenthümlichkeit her, und ob auch da in dieſen ungeheuren Maſſenverhältniſſen (man denke z. B. nur an die Verdunſtung des Oceans im Laufe einer einzigen Erdumdrehung!) nicht zugleich wirkliche Rück- und Neubildungen in und aus dem Aether vor ſich gehen, und eben dadurch beitragen, die Gleichförmigkeit des allgemeinen flüſſigen Elementes in allem Wechſel ſeiner Erſcheinung zu erhalten, iſt mindeſtens eine nicht unwahrſcheinliche Vorausſetzung, und würde inſoweit unfehlbar beitragen einiges Licht auf die Beantwortung der oben geſtellten Frage zu werfen.

Wie ſich aber im Vorhergehenden die Betrachtung zunächſt gewendet hatte gegen das Allgemeine der Naturerſcheinung, inſofern es als elementarer Stoff — und zwar dieſer noch ganz an ſich und alſo formlos gedacht — uns entgegentritt, ſo hat ſie nun gegenwärtig die Aufgabe ſich zu richten (und zwar dann gänzlich ausſchließend die Qualität der Miſchung) gegen die Form allein, d. i. gegen das Allgemeine der tauſendfältigen Verſchiedenheit der Geſtalten, unter welchen Alles, was Stoff heißt, uns erſcheint und allein erſcheinen kann.

2. Das räumlich Erſcheinende als Form.

a) Die Form an ſich (ideelle Form).

Wir unterſcheiden in Allem, was Form heißt, vier Elemente, von denen das eine, als das Allgemeine, die anderen drei, als die Beſondern, in ſich begreift, ſie heißen: Körper, Fläche, Linie, Punkt. Gewöhnlich ſtellt man die Verhältniſſe dieſer Momente ſo dar, daß man den Punkt als das Urſprüngliche nimmt, die in Raumerfüllung ſich fortbewegenden Punkte die Linie bilden läßt, aus dieſer durch raumerfüllende Fortbewegung die Fläche entſtehend denkt, und aus dieſer endlich in ähnlicher Weiſe den Körper erbaut. Eine ſolche Vorſtellung iſt aber durchaus unphiloſophiſch und eben ſo ungereimt als wenn man ſich unſern Körper aus einzelnen Muskeln, Nerven und Knochen zuſammenſetzen laſſen wollte; ſie iſt namentlich um ſo mehr irrig, da ſie im eigentlichſten Sinne ein Unmögliches vorausſetzt; denn ein Punkt, in ſeiner mathematiſchen We-

ſenheit, iſt ein Nichts, er hat ſelbſt keine Raumerfüllung und kann alſo durch ſeine Fortbewegung ebenſowenig eine Linie im Raume bilden, als dieſe durch ihre Seitenbewegung eine Fläche, folglich auch die Fläche keinen Körper zu bilden vermag. — Auch hier ſonach ſehen wir uns wieder an das große Geſetz aller Geneſis gebunden, welches den Weg vom Allgemeinen zum Beſondern als den einzig organiſchen vorſchreibt, und nach welchem wir daher auch im Vorigen die Gliederung der Elemente, d. h. des Stoffs, verfolgen mußten.

Die wahre und allgemeine elementare oder Grundbedingung aller Form iſt ſonach ſtets eine — nämlich der Körper, denn nur in ihm ſind alle drei Dimenſionen des Raums: Länge, Breite, Tiefe, zugleich nachweisbar; durch Betrachtung des Weſens, des Körpers aber, und Unterſcheidung ſeiner Gliederung, kommen wir dann erſt auf die beſondern Form-Elemente und ſprechen von dieſem Standpunkte nun es aus: alle Begrenzung eines Körpers geſchieht nur durch die Fläche, alle Begrenzung einer Fläche nur durch die Linie, und alle Begrenzung einer Linie nur durch den Punkt.

Das tiefſinnig Philoſophiſche dieſer Verhältniſſe wird ſogleich um ſo mehr hervortreten, wenn wir hier daran denken, daß in jedem wahrhaft organiſchen Ganzen überhaupt alles Abtrennen von Theilen die Theile tödten heißt, indem ja nie ein ſolches abgetrenntes Stück mehr einer ſelbſtſtändigen Exiſtenz fähig ſein kann, es müßte denn ſelbſt ſofort wieder zu einem Ganzen werden. — Wenden wir daher dies an auf Unterſuchung der Natur des Körpers an ſich, ſo finden wir abermals, daß, ganz obigem Verhältniß entſprechend, nun auch hier deſſen einzelne Weſenheiten — Fläche, Linie, Punkt — durchaus keine wirkliche Realität im Raume mehr haben, ſondern ſtets rein ideal oder imaginär bleiben, indem jedem von ihnen Das fehlt, wodurch die Exiſtenz im Raume charakteriſirt ſein muß, d. i. die Nachweisbarkeit aller drei Dimenſionen zugleich. Haben wir aber ſomit jetzt die Elemente alles Körperlichen im Raume im Allgemeinen feſtgeſtellt, ſo hat nun die philoſophiſche Betrachtung weiter zu gehen und auch die Geneſis der verſchiedenen beſondern möglichen Formen aller dieſer Elemente im Einzelnen nachzuweiſen. — Auch hier wird das Einfachſte nothwendig immer als das Allge-

meinste, und somit auch als das Primitive erscheinen, und wenden wir dies Gesetz zunächst an auf die Verschiedenheit der Körper, so wird sogleich einleuchten, daß nur eine einzige Art von Körpern es geben könne, die dieser Forderung vollkommen entspricht, und dies ist die sphärische Gestalt oder die Kugel. Nur diese Gestalt ist es, in welcher alle Radien und alle Durchmesser vollkommen gleich sind, und die Oberfläche bei kleinster Ausdehnung den größten Raum einschließt, indem sie durchaus nach allen Richtungen in gleichförmiger Weise gebogen ist, so daß daher denn auch jegliche flüssige oder halbflüssige Masse, sobald sie von außen ungestört und ganz allein dem Zuge ihrer innern Centricität überlassen ist, allemal nothwendig gerade in dieser ursprünglichen und einfachsten aller Formen sich darstellen muß. Die Kugel ist zugleich der Körper, welcher von den drei besondern Form-Elementen (Fläche, Linie, Punkt) nur noch Fläche und Punkt (Oberfläche und Mittelpunkt) unterscheiden läßt, an sich aber noch nirgends die Linie selbst darstellt, eben weil in Wahrheit keine Flächenbegrenzung besteht, so daß hier die Linie nur dann erst, und zwar als Axe der Kugel hervortritt, wenn die letztere ihre Urbewegung, die Rotation, beginnt, eine Bewegung, von deren weiterer Bedeutung erst bei Betrachtung der Bewegungen überhaupt die Rede sein kann.

Die Kugel ist somit eigentlich das wahre Zero der Formenwelt, und wie aus diesem in der Arithmetik, durch Gegensetzung positiver und negativer Größen, erst die Zahlenreihe hervortritt, so entwickeln sich aus der einfachsten und deßhalb primitiven Form der Kugel sofort zwei Reihen von Körpern, die einen durch vermehrte verschiedenartige Zusammenziehung, die andern durch vermehrte verschiedenartige Ausdehnung.

Nach beiden Richtungen machen die merkwürdigsten Gesetze sich geltend. — Was die Zusammenziehung betrifft, so werden zuerst die drei Dimensionen (Breite, Höhe, Tiefe) überhaupt, als das Bestimmende jedes Körpers, sich geltend machen, und indem somit nach drei rechtwinklig sich schneidenden Durchmessern, und zwar in jedem nach zwei polar entgegengesetzten Halbmessern, die Anziehung gegen das Centrum die Kugelfläche von sechs Punkten her abplattet, entsteht die erste gesetzmäßige eckige Gestalt, der Würfel, das Hexaeder; nicht

minder wichtig für eine ſolche Anziehung zum Centrum iſt die Vierzahl, da jede Kugelfläche, indem ſie genau viermal die Fläche eines ihrer größten Kreiſe enthält, ſchon dadurch die Anlage zu einer Viertheilung und Kryſtalliſation nach vier Flächen erhalten muß, wodurch denn die einfache dreiſeitige Pyramide, das Tetraeder entſteht. Es reihen ſich dann an: die Acht, die Zwölf und die Zwanzig, und die Folge hiervon ſind das Oktaeder, Dodekaeder und Ikoſaeder, womit dann die Zahl der allein möglichen geſetzlichen Körper (eine Erkenntniß, welche ſchon den Griechen aufgegangen war, daher dieſe fünf auch Platoniſche Körper genannt werden) vollkommen beſchloſſen iſt. — Was aber die Reihe der durch Ausdehnung aus der Kugel ſich entwickelnden Geſtalten betrifft, ſo hebt ſie an mit der Eiform, welcher dann, durch völlige Zerfällung der geſammten Sphäre vom Centrum aus, der Doppelkegel folgt, aus welchem endlich durch wiederhergeſtellte Einheit der beiden Kegel, oder deren Verſchmelzung, der Cylinder ſich ergiebt. — Durch Modificationen und Combinationen aller dieſer Grundgeſtalten entſtehen dann die ſämmtlichen übrigen regelmäßigen, endlich aber entſteht ſo, durch immer weitergehendes Verlaſſen der geſetzlichen Schranken, die Unendlichkeit der unregelmäßigen Körper.

Nachdem wir hier dergeſtalt einen Blick auf die Welt der Formen überhaupt geworfen haben, muß nun zunächſt darauf hingedeutet werden, welch ein tiefer geheimnißvoller Zuſammenhang beſtehe zwiſchen der Verſchiedenheit der Form und der Verſchiedenheit der Elemente, und namentlich der verſchiedenen Zuſtände der letztern. — Wir hatten aber gefunden, daß Alles, was Element heißt, entweder als Flüſſiges (Tropfbarflüſſiges oder Gaſiges), Starres, oder Feuriges ſich darſtellt; und das Erſte, was wir nun weiter an dieſe Erkenntniß zu knüpfen haben, iſt, daß eine jede dieſer Erſcheinungsarten ſtets zugleich ganz entſchiedene Beziehung hat auf beſtimmte Formen. — Alles Flüſſige zuvörderſt ſtrebt ſeinem Weſen nach nothwendig zur Kugelgeſtalt, und wo wir Flüſſiges gewahren, finden wir es daher allemal als ſelbſtſtändige Kugel (wenn es frei iſt) oder als Kugelabſchnitt (wo es unfrei und theilweiſe eingeſchloſſen iſt). Daß ein jedes Flüſſige, als ein Tropfbares, oder als Dampf in der Luft ſchwebend, die Kugelgeſtalt annimmt, iſt bekannt, daß aber jegliche

Fläche eines Flüssigen, und sei es das Wasser in einer Schüssel oder in einem Weiher, gleich dem Wasser des Oceans, stets einen Theil einer Kugelfläche bildet, ist weniger leicht vorstellig zu machen*) und wird oft weniger bedacht, ist aber nur die nothwendige Folge seiner allgemeinen Beziehung auf die Kugelgestalt der Erde. Ganz in ähnlicher Weise verhält sich denn auch das Gasige, und wie die atmosphärische Luft, wenn auch bald mehr bald weniger dicht, als vollkommne Hohlkugel sich um den starren Erdkörper und seine Gewässer herumlegt, so könnte in einem absolut leeren Raume und ohne alle Beziehung auf irgend einen Weltkörper, ein Antheil Luft, ganz eben so wie Wasser in Luft, nur in Kugelgestalt gedacht werden, ganz so wie ein kuglig sich zusammenballender Lichtäther als erste Erscheinung der Weltkörper immer gedacht zu werden pflegt, und eben auf dieser Stufe verharrend auch in Kometen und Meteoren wirklich sich darstellt.

Im Gegensatz des Flüssigen strebt das Starre, wenn es aus eignem innern Streben Gestalt annimmt, gleichsam als zusammengezogene und dadurch verdichtete Masse eines ursprünglich Sphärischen, stets zunächst nach den fünf Urgestalten des Krystalls, Tetraeder, Hexaeder, Oktaeder, Dodekaeder oder Ikosaeder, als aus denen (die freilich in absoluter mathematischer Reinheit nie in der Natur vorkommen) durch theilweise Modification dann alle andern Krystallformen sich entwickeln können. Ueberall dagegen, wo das Starre aus dem Flüssigen mechanisch sich niederschlägt und krystallinisch oder unkrystallinisch als Grund dieses Flüssigen frei sich verdichtet, wird nothwendig auch die sphärische Gestalt wieder angestrebt werden, als nach welcher Weise dann namentlich die feste Hohlkugelschale des Planeten selbst einst sich wesentlich bilden mußte.

Wie demnach das Flüssige oder Starre durch sphärische Concentration als Tropfen oder Platonischer Körper sich charakterisirt, wird das Feurige durch die aus der Sphäre durch Extension hervorgehenden geradlinigen Gestalten des Kegels und Doppelkegels be-

*) Der Unterschied einer vollkommen geraden Linie und der eines Bogenabschnitts der Erdkugel ist natürlich für unsre Sinne im kleinen Maaßstabe gar nicht wahrzunehmen, existirt aber an sich allemal und auch in diesem kleinsten Raume.

zeichnet, denn stets ist der Kegel die Urgestalt der Flamme und überall ist das Leuchten eines Gluthpunktes geregelt nach dem Typus allseitiger Ausstrahlung im Sinne von Doppelkegeln.

Haben nun so im Allgemeinen die Urbeziehungen gewisser Zustände der Elemente auf gewisse Gattungen der Formenwelt mit großer Bestimmtheit sich nachweisen lassen, so muß jetzt im Besondern noch angedeutet werden, wie vielfältig zugleich die Beziehungen sind, welche zwischen einzelnen Modificationen der obgedachten Urformen, und den sowohl allgemeinen als besondern Elementen, ihrer chemischen Qualität nach, sich darstellen. — Reiches Material für eine eigne weitgreifende Arbeit könnte es hier einst abgeben, nicht nur alle jene einzelnen Elemente nach den eigenthümlichen Formenverhältnissen zu schildern, welche an ihren jedesmaligen Zuständen der Beobachtung sich darbieten, sondern zugleich diese Beziehungen ihrer innern symbolischen Bedeutung nach vollständig aufzudecken. — Ein Gesammtüberblick der Philosophie des Werdenden, wie der gegenwärtige, kann indeß bei solchen Aufgaben nur an den allgemeinsten Umrissen haften, und so sei denn beispielsweise wenigstens hier doch eines allgemeinen oder Ur-Elementes unsres Planeten — des Wassers — und seiner verschiednen Gestaltungen etwas näher gedacht! — Daß von ihm aber, als tropfbar Flüssiges, ganz besonders alles Das gelte, was früher schon im Allgemeinen vom flüssigen Zustande gesagt wurde, versteht sich von selbst; um so eigenthümlicher dagegen treten seine Formenverhältnisse hervor wenn dasselbe Element sich darstellt in seinem Streben nach Solidesciren der Erscheinung, d. h. im Starrwerden, als Eis.

Das Bedeutungsvolle des Wassers (indem es nämlich zugleich hier als Ur-Element alles Organischen auf Erden wesentlich eintritt) giebt sich sehr entschieden zu erkennen, einerseits schon durch Entwicklung all seiner Krystallformen aus der einfachsten Urform des Starren, d. i. dem Tetraeder, und andrerseits durch die ungeheure Mannigfaltigkeit in der Anhäufung dieser seiner Krystallformen, und in der entschiednen Hinneigung dieser Gesammtmassen aus dem blos regelrecht Mathematischen gegen die individuelle Plastik vieler organischen Gestalten. — Was nämlich das Primitive in diesen Krystallformen betrifft, insofern sie aus dem Tetraeder hervorgehen, so recht-

fertigt ſich deſſen Eintreten dadurch, daß der von vier gleichſchenkligen Dreiecken begrenzte Körper eben ſelbſt der einfachſte, und ſomit primitive iſt, und alle Eiskryſtalle beruhen deßhalb, und zwar auch ihrer Entwicklung nach, auf der Dreiheit und deren Verdoppelung im Sechseck, als wozu denn namentlich die ungeheure Mannigfaltigkeit der Formen der Schneeflocken die beſten Commentare liefert. Was dagegen die Uebergänge der zuſammengehäuften geometriſchen Urformen ins Organiſche betrifft, ſo beachte man nur die Kryſtallformen des Eiſes, wie ſie am Fenſtereis ſo vielfach ſich darſtellen, indem dieſe, obwohl im Einzelnen ganz auf dreiſeitige Nadeln und Blättchen zurückführbar, doch ſchon Tendenzen zeigen, die nie anders denn als Vorahnungen eigenthümlicher individueller Lebenserſcheinung gedeutet werden können und auf die wir alsbald zurückkommen werden, ſobald überhaupt jene individuellen Lebens-Erſcheinungen in Frage kommen.*)

Verlaſſen wir jedoch für jetzt ſämmtliche Erſcheinungen des Kryſtalliniſchen, und kehren zurück zur Urform der Kugel, an welcher der philoſophiſchen Naturbetrachtung noch andre höchſt merkwürdige Eigenſchaften hervorzuheben übrig bleiben, unter denen jedenfalls die wichtigſte genannt werden darf: „daß die Stereometrie dafür den Beweis führen kann, daß die Oberfläche einer Kugel ſtets genau gleich iſt dem viermal genommenen Flächenraume eines größten Kreiſes derſelben", als womit es denn unmittelbar auch gegeben iſt, daß in jeglicher peripheriſchen Fläche einer Sphäre ſtets die Anlage zu einer reinen Viertheilung eben ſo enthalten iſt, als hinwiederum jeder Kreis die Anlage zur Sechstheilung dadurch enthält, daß der Radius des Kreiſes ſelbſt eben genau gleich iſt einer Seite des Sechsecks innerhalb dieſes Kreiſes. Dieſe großen mathematiſchen Geſetze der Form ſind aber der Naturphiloſophie deßhalb ſo wichtig, weil ſie in

*) Es iſt höchſt merkwürdig, wie dieſe Tendenz des ſolidescirenden Waſſers auch andre ihm in Löſung beigemiſchte Subſtanzen, und jedesmal zwar auf eigenthümliche Weiſe, gegen dieſe individuell organiſchen Formen fortreißt. Nicht nur nämlich, daß dadurch die merkwürdig anſchießenden Formen kryſtalliſirender Metallſalze (ſo der Dianenbaum) ſich erklären, ſondern wie ſelbſt metalliſche Löſungen, auf Fließpapier getropft, die zierlichſten Farbenbilder erzeugen, welche beſonders die Farbenzeichnungen der Blumen und Conchilien wiederholen, darüber hat Runge (Der Bildungstrieb der Stoffe. Veranſchaulicht in ſelbſtſtändig gewachſenen Bildern von F. F. Runge, Prof. — Oranienburg 1855.) uns ein ſehr intereſſantes Werk gegeben, deſſen Erſcheinung weit weniger beachtet worden iſt, als ſie es verdiente.

Tausenden von Phänomenen des Naturlebens sich nun eigenthümlich bethätigen und verwirklichen, Phänomene, welche stets, so lange wir diesen tiefern Grund nicht kennen, uns nicht anders als sonderbar erscheinen können, welche aber, durch diesen Schlüssel uns erklärt, sofort als in innerer Nothwendigkeit bedingt sich darthun. Schon das unmittelbare Hervortreten des Unterschiedes zwischen Meridian und Aequator an jeder Kugel, sobald sie in Rotation geräth und dadurch eine Axe und zwei Pole in ihr gesetzt sind, woraus denn auch die alte Nöthigung Erde und Himmel nach Aequator und Meridian zu theilen hervorgegangen ist, sodann die Ur-Theilung des eine Kugelfläche treffenden Lichts nach der Kreuzform, welche in jedem Halo um Sonne und Mond (mittels der die sogenannten Nebensonnen bedingenden vier Lichtstellen) sich so deutlich kund giebt, endlich die überall in den höhern Organismen durch die vier Körperseiten sich wiederholende, und schon in der ersten Furchung des sich entwickelnden Eies bei den meisten Thieren sich andeutende Viertheilung, alle diese und so viel andre Phänomene werden immer nur durch jenes eine große Gesetz erklärt und bedingt. Nimmt man außerdem nun noch hinzu die ebenfalls unendlich oft sich wiederholende Theilung des Kreises nach der Sechszahl, wie sie in jeder Schneeflocke durch Verdoppelung der ursprünglichen Dreiheit des Eiskrystalls hervortritt, aber in Knochen- und Schalengebilden sich ebenso vielfach beurkundet,*) so erkennt man immer mehr und mehr, daß Alles, was wir Naturgestalten nennen, nur sei: eine Gliederung des ewig Werdenden nach den ewigen Gesetzen der Form und der Zahl; eine Gliederung, welche sich, nur dadurch überall von dem Gesetz an und für sich unterscheidet, daß sie nie ohne irgend eine leise Beimischung von etwas Irrationalem sich verwirklicht. Eben schon deßhalb ist es ja, daß es stets eine der wesentlichsten Aufgaben ächter Naturforschung bleiben wird, das Rationale in den Erscheinungen der Welt von dem Irrationalen und sogenannten Zufälligen zu scheiden, und so in allem Vergänglichen die unvergänglichen und ewigen Gesetze, nach welchen es entstehen mußte wie es entstand, in möglichst vollkommner Weise darzustellen und nachzuweisen, denn dadurch erst

*) S. m. Werk: „Von den Ur-Theilen des Knochen- u. Schalengerüstes" Tab. II.

wiederholt ſich in unſerm Geiſte die eigentliche Geneſis all dieſes Vergänglichen, eine Geneſis, welche klar zu durchſchauen es zuletzt doch allein ſein kann, wodurch unſerm Geiſte die vollſtändige Befriedigung gewährt wird.

Nicht allein jedoch die Ur-Theilungen der Kugel und des Kreiſes ſind große Momente für Verwirklichung einer Menge eigenthümlicher und nur von hier aus wahrhaft begreiflicher Formen, ſondern in gleichem Maaße bedeutungsvoll ſind es ebenſo die gleichfalls im Weſen der Kugel begründeten Metamorphoſen derſelben zum Ellipſoid und Doppelkegel. Kaum kann es namentlich eine reinere, mehr zur philoſophiſchen Bewunderung ſtimmende Geneſis in dieſer Beziehung geben als die der Sphäre zum Ellipſoid oder der Eiform; denn wie tief ſymboliſch muß es nicht genannt werden, wenn hier die Urform alles Flüſſigen, der ſphäriſche Tropfen, zwar überall die eigentliche primitive Geſtaltung jedes erſten noch indifferent in ſich ruhenden Eikeims bleibt, allemal aber, ſobald dieſer Eikeim nun einer weitern Ausbildung entgegengeht, inſofern ſich umgeſtaltet, daß jetzt ſein früheres einziges Centrum nun in die beiden Mittel- oder Brennpunkte des Ellipſoids ſich theilt, dadurch nothwendig zugleich die reine Sphäre zur Eiform metamorphoſirend. Die Kugel- und die Eiform ſtehen ſich nämlich hier völlig gegenüber wie Zero und Zahl, wie das primitive Indifferente einer erſten Differenz, wie blos elementares Vermögen und die wirkliche That. — Nur wenn man dies tief Bedeutungsvolle einer bei jeder Eibildung im Centrum der primitiven Kugel geſetzten Differenz des Centralpunktes, und das erſt ſomit erklärbare Hervorgehen der Eigeſtalt, recht genügend beachtet, wird es uns klar, warum bereits ſo früh in der Geſchichte der Menſchheit tiefſinnige Völker, wie Aegypter und Griechen, das Ei ſo hoch ſtellten, daß ſie es in ihre Mythen, wie in ihre Kunſtſymbolik innig verwebten! — Zeuge deſſen iſt die ägyptiſche Sage von dem Welten-Ei, welches die geheimnißvolle Schlange Kneph oder Knuphis (das Symbol göttlicher Schöpfermacht) im Munde trägt, und welches durchleuchtet wird, wenn die Schlange die Augen öffnet, oder ſich verdunkelt, ſobald jene Augen ſich ſchließen, und ebenſo giebt davon Zeugniß, daß die Griechen in ihren Tempelbauten, der edelſten Säulenform — der joniſchen — als eine feine Andeutung des Ueber-

ganges der reinen Tektonik zur Nachbildung des Organischen, Eier in das Capitäl setzten; eine sinnige Verzierung, welche durch die zugleich diesem Capitäl beigegebenen Spiralen der beiden Schnecken noch in höherem Maaße ein großes Mysterium andeutete, ein Mysterium, welches erst, wenn wir bei Betrachtung der Lehre von den Bewegungen den tiefen Sinn der Spirale ganz entziffert haben werden, vollständig zu begreifen sein wird.

Um ferner aber die eigentliche Bedeutung der in so vielen Knochengebilden (namentlich in den Wirbelkörpern, besonders denen der Fische) sich verwirklichenden Metamorphose der Kugel zum Doppelkegel richtig zu fassen, wird dann auch vor allen Dingen das tiefsinnige von Archimedes entdeckte Gesetz ins Auge gefaßt werden müssen, dem zu Folge sich Kegel, Kugel und Cylinder von gleicher Höhe und gleichem Durchmesser genau verhalten wie 1, 2, 3. — Indem nämlich hieraus sich ergiebt, daß zwei in ihrem Gipfelpunkte zusammentreffende Kegel mit einer, jedem einzelnen dieser Kegel an Durchmesser und Höhe gleichen Kugel vollkommen von gleichem Gehalt sein müssen, erkennen wir klar, daß das Verhältniß einer solchen Kugel zu einem aus zwei solchen Kegeln bestehenden Doppelkegel absolut gleich ist dem von einer Einheit zur Zweiheit, einer Zweiheit, welche jedoch selbst nicht mehr als die Einheit ist, sich also hier zur Kugel verhält wie z. B. $10 : 5 + 5$.*) — Hing daher vorher Verwandlung der Kugel- in die Eiform ab von einem bloßen Differenziren des Centrums bei einer möglicherweise vollkommen gleichbleibenden Masse, so verhält sich dagegen die Umwandlung der Kugel zum Doppelkegel (welcher sich nun gelegentlich auch weiter zum Cylinder fortbilden kann) als ein sich gleichbleibendes Centrum bei einer zwar an sich auch sich gleich bleibenden, dennoch aber vollkommen in zwei entgegengesetzt gerichtete Kegel differenzirten Masse. Kurz, beide Metamorphosen beruhen sonach auf Differenzirungen, die eine im Innern, die andere im Aeußern, und beide symbolisiren daher eben durch dieses Differenzirtwerden die organische Bildung, während alles Zusammenziehen der Kugel zu den fünf Platonischen Körpern und deren Fort-

*) All dies wird bei der philosophischen Betrachtung der Skelettbildungen noch näher zu erörtern und theilweise zu wiederholen sein.

bildungen, das Erstarren (und somit das Ersterben) im Krystall andeutet.

So wie demnach bisher die rein gesetzmäßigen, ganz rationalen, so wird nun auch die unendliche Menge scheinbar ganz gesetzloser oder sogenannter irrationaler Formen in ihrer Bedeutung erwogen werden müssen. Mit Absicht wurden jedoch die letztern hier nur „scheinbar" gesetzlos genannt, denn streng genommen ist es mit all diesen dem Anschein nach noch oft so zufälligen und willkührlichen Gebilden (man denke etwa an die Form eines Felsstücks oder einer Erdscholle) stets so, daß, sobald ganz in's Einzelne gegangen wird, alle und jede Zufälligkeit davon schwindet, und jegliches Moment ihrer Gestaltung nur durch eine, freilich meistens ganz unberechenbare Menge von an sich überall gesetzmäßig bestimmten Einwirkungen (als z. B. Wirkung der Schwere, der gegenseitigen Anziehung, des Falls und des Stoßes oder chemischer Zersetzungen durch Atmosphäre und Wasser u. s. w.) bestimmt wurde. Noch weniger aber verdienen den Namen der gesetzlosen, alle die Tausende von organischen Formen, welche nach innerm Lebenstriebe entstehen und nur keiner strengen mathematischen Berechnung mehr unterworfen werden können. Es ist nämlich bekannt, daß an und für sich die Berechnung aller krummen Linien und Flächen, wenn es nicht geradezu Kreise oder Kugelflächen sind, mit großen Schwierigkeiten verbunden, d. h. daß das eigentliche innere Gesetz derselben nur schwer darstellbar ist. Lassen nun auch die elliptischen, paraboliſchen und hyperboliſchen Linien oder Flächen endlich doch irgend ein solches Aufsuchen des innern Gesetzes zu, so giebt es dagegen eine große Menge anderer (wohin namentlich alle jene doppelgekrümmten Flächen gehören, welche ganz wesentlich die höhern Organismen umgrenzen), denen der Calcul bisher, ihrer zu großen Complication wegen, gar nicht zu folgen vermochte, und welche wir nur eben deßhalb als irrationale oder incalculable zu betrachten haben, als wodurch denn, wie jetzt klar sein wird, nicht sowohl ein wahrhaft Gesetzlossein dieser Formen, sondern nur die Unmöglichkeit, ihr inneres Gesetz durch Construction vollständig darzuthun, bewiesen wird.

Ueberblicken wir nun von diesem Standpunkte die Gesammtheit aller der hier genannten irrationalen Formen genauer, so stellt sich endlich das merkwürdige Gesetz heraus, daß, je weniger in individuell

organischen, d. h. wesentlich durch eigne innere Triebkraft bestimmten Körpern, von den erwähnten reinmathematischen, durchaus rationalen Formen erkannt werden kann, und je mehr alle ihre Bildung in unberechenbaren Verhältnissen sich bewegt, um so höher allemal die Dignität dieser ihrer Form stehen wird, während, je mehr in ihnen noch die rationalen geometrischen Gestalten deutlich erkennbar bleiben, dies stets entweder überhaupt eine geringere Idee ankündigt, die sich hier zu verwirklichen bestimmt war, oder daß dadurch wenigstens ein sehr frühes Entwicklungsstadium des Individuums selbst angedeutet wird. — Umgekehrt dagegen ist der Fall bei den allgemein organischen oder elementaren Substanzen, wo sich das Gesetz so offenbart: daß allemal eben das Erreichen irgend einer rationalen Form als das Höchste ihrer Bildung sich darstellt, während jeder Mangel oder jedes Zerstörtsein einer solchen gesetzlichen Gestalt unwiderruflich eine niedrigere Daseinsform derselben bezeichnet. Beide Gesetze leiden überall, wo wir in der Natur uns umthun, die mannichfaltigsten Anwendungen, denn wenn z. B. im ausgebildeten menschlichen Organismus alle mathematischen Formen dergestalt verschwunden sind, daß nirgends mehr auch nur eine gerade Linie und noch weniger krystallinische Formen, oder reine Sphären und dergl. gefunden werden, während allein der erste mikroskopische Keim des Ganzen in der Kugelform erscheint, im fertigen aber Alles nach Linien von incalculabler Form, namentlich nach Doppelkrümmungen sich bestimmt, so treffen wir auf den niedern Stufen des Thierreichs noch viele Gestalten, welche ziemlich vollkommen geometrische Körper wiederholen, oder andre (wie so viele Infusorien) welche stets in der Kugelgestalt verharren, als in der Gestalt, welche auch im Großen für Weltkörper die allgemeine (obwohl auch da nie ganz reine) bleibt. — Eben so dann in anderer Beziehung ist die Urform aller flüssigen Elemente schon an sich die reine Sphäre, und das einzelne chemische Element stellt sich stets am vollkommensten dar, sobald es zur wirklich mathematisch berechenbaren Krystallform gelangt (z. B. Kohlenstoff als Diamant), während ein als Pulver niedergeschlagenes Metall oder ein Haufen verwester organischer Elemente allemal als eine sehr niedrige Form ihrer Existenz betrachtet werden müssen.

In allem Vorhergehenden stellt sich somit zur Genüge dar, daß

eine philoſophiſche Betrachtung der Formenwelt, auch ganz abgeſehen von allem Element, an dem ſie ſich verwirklicht, vielfältig merkwürdige genetiſche Beziehungen und Gliederungen darbietet, Beziehungen, welche nothwendig zuvor gekannt ſein müſſen, wenn über Naturerſcheinungen überhaupt ein richtigeres Urtheil gefaßt werden ſoll, und ich bemerke daher gegenwärtig nur noch, daß, wenn hier abſichtlich allein von Körpern und Flächen gehandelt wurde, und die Linie an ſich in ihren merkwürdigen Verſchiedenheiten und Bedeutungen vorläufig unbeachtet blieb, dies immer nur deßhalb geſchehen iſt, weil, wie bereits früher ſchon bemerkt werden mußte, unter den Formen die Linie überhaupt nur als Begrenzung der Fläche Realität hat, während dagegen da, wo von der Bewegung die Rede ſein wird, jegliche Richtung eines bewegten Körpers im Raume die Linie ſelbſt ſtets von Neuem verwirklicht, und ſomit dort zugleich reiche Gelegenheit geboten ſein wird, ausführlicher der verſchiedenen Arten der Linie zu gedenken.

b. Die Verwirklichung der Form.

Sobald ein Naturelement wirklich wurde — d. h. in die Erſcheinung trat — mußte es nothwendig auch in irgend einer Form auftreten, ſich ſo zu ſagen: „*darleiben*", d. h. einen Körper, einen Leib annehmen, welcher nun natürlich nie als abſolut formlos gedacht werden könnte. — Nichts deſtoweniger iſt die Verſchiedenheit der Erſcheinungen der Körperwelt ſo groß, daß man allerdings deren unterſcheiden kann, welche, gegen andre gehalten, wirklich relativ formlos genannt werden dürfen. Dieſe letztern ſind denn zuerſt und namentlich *die flüſſigen* — und zwar zunächſt die *gas-* und dann die *tropfbar-flüſſigen*. Ihre Formloſigkeit iſt indeß in Wahrheit nur eine ſcheinbare, da, wie ſchon bemerkt wurde, vermöge der alles Wirklich-Gewordene durchdringenden Schwere, ein jegliches, irgend wie iſolirtes Flüſſiges nothwendig ſogleich die ſphäriſche Form annimmt (eine Maſſe Luft in abſolut leerem Raume gedacht, würde, wie S. 43 bemerkt, kuglig ſich ballen, ſo daß in dieſer Weiſe ſich alle Luft der Atmoſphäre als Hohlkugel um die kuglige Erdveſte legt), jede andre Form daher, in welche irgend ein Flüſſiges zufällig gedrängt wurde, wird immer nur als künſtliche Form betrachtet werden müſſen.

Die Nothwendigkeit für alles Elementare, unter irgend einer Form aufzutreten, muß somit überhaupt für alles Körperliche als unabwendbare Nothwendigkeit betrachtet werden und ist daher am zweckmäßigsten mit dem Namen der elementaren Plastik der Körperwelt zu belegen, und diese Bezeichnung wird uns hier deßhalb um so wichtiger werden, damit wir späterhin ihr dann die individuelle Plastik des vorzugsweise und individuell Organischen gegenüber zu stellen im Stande sind. — Elementare Plastik nennen wir also gegenwärtig dasjenige Moment der Erscheinung der Elemente, oder diejenige Aetherhandlung derselben, vermöge deren sie stets unter irgend einer oder auch je nach den Umständen unter mehreren verschiednen Formen aufzutreten gezwungen sind.

Dies Moment z. B. ist es also, wodurch Wasser entweder in flüssiger Gestalt die Kugelbildung des Tropfens anstrebt, oder durch Wärme verflüchtigt in Dampfform erscheint, und zwar auch so immerfort mit dem Bestreben kuglig sich zu ballen, oder wodurch es endlich, bei Mangel an Wärme verdichtet, in drei- und sechsseitigen Krystallen auftritt als Eis; dasselbe Moment läßt ferner den reinsten Kohlenstoff als Diamant krystallisiren, und Kohlensäure bald als Gas, bald, in Verbindung mit Wasser, als tropfbar-flüssig, bald (unter höchster Compression) als festen Körper erscheinen u. s. w. — kurz stets hat jegliches Element seine eigenthümliche Plastik, und bei der Unvergänglichkeit aller Elemente an sich, welche, obwohl ihrer Idee nach aus Aether hervorgegangen, doch, soweit unsre Erfahrung reicht, niemals wieder den Rücktritt in Aether zeigen, sondern, von Jahrtausend zu Jahrtausend bestehend, niemals wieder ganz verschwinden und sich verlieren, bleibt der stete Wechsel in den Zuständen oder das Verschiedenartige ihrer Plastik allemal und überall das Wesentlichste, was wir an ihnen zu beobachten haben.

In all diesen Vorgängen muß indeß der philosophischen Naturbetrachtung namentlich Das merkwürdig sein, daß jeglichem Elemente zwar die Möglichkeit einzelner bestimmter Formen fest eingeboren ist, daß aber niemals von dem Elemente an und für sich es bedingt wird und abhängt, welche Form es in diesem oder jenem Augenblicke annehmen soll, sondern daß diese Bestimmung stets von einem

äußern Verhältniß dictirt und gegeben sein muß (so hängt der Uebergang des Wassers in Eis nur von Kälte, der in Dampf nur von Wärme ab u. s. w.) — Offenbar ist hiermit nun ein sehr wichtiges Gesetz ausgesprochen, dessen Sinn und Bedeutung erst wenn wir zur Betrachtung des organischen Lebens kommen, seinem ganzen Gewichte nach überblickt werden kann, ein Gesetz, in welchem die tiefere Stellung der elementaren Plastik gegen die der individuellen sehr auffallend hervortritt, als deren Eigenthümlichkeit es eben ist, den Elementen, welche sie in ihren Kreis hereinzieht, jedesmal eine besondre Form anzuweisen. — Außerdem aber muß in philosophischer Beziehung auch Das noch besonders hervorgehoben werden, daß, ebenso wie die Zahl der besondern Form-Elemente, welche an allem Körperlichen nachgewiesen werden konnten, die Dreizahl war (Fläche — Linie — Punkt), so auch die Zahl der Daseinsformen, worin alles und jedes Element erscheinen kann, nie eine andre sein kann und sein wird als eine vermöge seiner eigenthümlichen Plastik dreifache, nämlich die tropfbar-flüssige, die elastisch-flüssige und die feste, wobei denn nur insofern sich die Elemente bedeutend unterscheiden, als die einen für ihr gewöhnliches Sein mehr die flüssige, die andern mehr die gasige und noch andre mehr die feste Form behalten, einzelne endlich auch überhaupt nie oder nur äußerst schwer mehr als zwei Formen annehmen. Zu letztern gehören z. B. die meisten Metalle (so das Eisen), welche kaum anders als fest und flüssig (geschmolzen) vorkommen können.

Endlich aber als abermaliges Zeichen davon, daß in der Natur nirgends Uebergänge fehlen dürfen (sowie denn auch jene drei formalen Zustände der Elemente die vielfältigsten Uebergangsstufen nachweisen lassen), ist noch darauf aufmerksam zu machen, daß es auch der elementaren Plastik keineswegs an Uebergängen zur individuellen fehle. Die oben S. 45 erwähnte vegetationsmäßige Krystallisation der Metalle sowohl, als die des Eises, sind es demnach insbesondre, welche entschieden hierher gerechnet werden müssen, so daß nun aus ihnen in Folge dieser Vorgänge abermals eine sehr wichtige Bedeutung für die philosophische Naturbetrachtung hervorgeht.

B. Die Natur-Erscheinung in der Zeit.

Vermöge der Erkenntniß des Wesens der Natur als eines ewig Werdenden ist zugleich ausgesprochen das Inbegriffensein **ewiger Bewegung** im Wesen der Natur überhaupt. Da es nämlich im Wesen eines ununterbrochen Werdenden keinen noch so kleinen Zeitabschnitt geben kann, in dem nicht eine stetige Veränderung jedes Nachfolgenden gegen das Vorhergehende zu denken bliebe (denn wären beide irgend einmal vollkommen gleich, so wäre zwischen beiden kein Unterschied und es hätte also hier irgend einmal wirklich kein Werden Statt gefunden), so wird schon deßhalb eine durchaus ununterbrochene irgend welche Bewegung vom Begriffe der Natur unzertrennlich genannt werden müssen, und es ist deßhalb bereits auch früher gesagt worden, daß dem ursprünglichen Substrat aller Naturdinge, d. i. dem Aether, Sein und Thun, Existenz und Bewegung als durchaus unzertrennlich vereinte Eigenschaften zugesprochen werden müssen.

Indem nun aber ferner Das, was wir „Zeit" nennen, an sich nichts Anderes ist (s. o. S. 6) als ein stetes Messen des Werdens am Begriff des Gewordenen, folglich dieser Begriff selbst auf dem einer Bewegung (der des Messens) ruht, so zeigt sich, daß auch für immer der Begriff der Zeit den der Bewegung einschließe und keine Natur-Erscheinung in der Zeit sich somit anders als unter der Form der Bewegung darstellen könne. —

Ist dann endlich, nach unsern frühern Betrachtungen, das erste, das Ur-Element, der Aether, so wird auch nach Obigem es nun unerläßlich, diesen Aether, sobald er nur irgendwie in die Erscheinung tritt, immer zugleich als in steter Bewegung seiend zu denken, oder mit andern Worten: die Urhandlung dieses Urelementes demnach stets als Bewegung anzuerkennen. — Da nun aber ferner Leben überhaupt nie einen andern Begriff haben kann als: Entstehen und Vergehen, Handeln und sich Verwandeln nach einer eingeborenen Idee, einem Gottesgedanken, und da alles Entstehen und Vergehen eines sich differenzirenden Aethers, sowie sein Handeln und sich Verwan-

deln, durchaus nur nach solcher Idee, solchem Gottesgedanken geschieht, so folgt daraus unbedingt und zugleich, daß alle ursprüngliche Bewegung eines solchen sich differenzirenden Aethers ebenfalls nie und nirgends etwas Anderes als eine Lebens-Bewegung sein kann.

Wurde daher früher überhaupt ausgesprochen: „die Urhandlung des Aethers sei Leben," so können wir gegenwärtig diesen Satz noch bestimmter auffassen und sagen, alle Urhandlung des Aethers sei eine Lebensbewegung, oder: alle ursprüngliche Bewegung überhaupt sei nur als eine durch ein göttliches Wollen bedingte Lebensthätigkeit möglich und zu begreifen; denn Entstehen sowohl aus Aether, als Vergehen in Aether, und Handeln sowohl als Verwandeln des Aethers, bleibt entschieden ohne irgend eine Art von Bewegung durchaus undenkbar.

Wenn daher vor Jahren schon Schelling einmal sehr tiefsinnig es aussprach: „Alle Bewegung und Thätigkeit, alle Lebensregung, auch die der Natur, ist nur ein bewußtloses Denken, oder geschieht in der Form des Denkens; je mehr aber in der Natur das Gesetzmäßige sich zeigt, desto geistiger erscheint ihr Wirken. Die optischen Phänomene z. B. sind somit schon ganz eine Geometrie, deren Linien das Licht zieht, und eine vollendete Theorie der Natur (Naturphilosophie) würde diejenige sein, kraft welcher die ganze Natur in eine Intelligenz sich auflöste" — so ist auch da sehr bestimmt auf die Bedeutung aller Bewegung in der Natur als einer Lebensbewegung (d. h. einer durch eine göttliche Idee bestimmten) hingewiesen, zugleich aber werden wir dadurch an jene so viel ältere Stelle des Plato erinnert, in welcher über das Ursprüngliche der Bewegung Folgendes gesagt ist*):

„Das stets Bewegte ist unsterblich; was aber Anderes bewegt und selbst von andern bewegt wird, und also einen Abschnitt der Bewegung hat, hat auch einen Abschnitt des Lebens. Nur also das sich selbst Bewegende, weil es nie sich selbst verläßt, wird

*) Phädros Cap. 245 (nach Schleiermacher). — Unter vielen wichtigen Stellen Platonischer Philosophie habe ich diese immer mit am meisten bewundert, da den Alten so viele für uns offen stehende Brücken der Wissenschaft zu solcher Erkenntniß noch ganz fehlten.

auch nie aufhören bewegt zu sein, sondern auch Allem, was sonst bewegt wird, ist dieses Quelle und Anfang der Bewegung. Der Anfang aber ist unentstanden."

Die philosophische Betrachtung der Natur hat nun aber weiter und zunächst sich deutlich zu machen, wie verschiedenartig das Bewegen sein könne? — Der wesentlichste Unterschied jedenfalls, welcher hier uns entgegentritt, ist der zwischen innerer und äußerer Bewegung. Als mehr ursprüngliche muß natürlich die innere gedacht werden, da das Hervortreten alles Besondern immer nur eben durch innere Differenzirung allgemeinen Aethers möglich war, und da auch fernerhin und fortwährend alles organische Werden und Wachsen stets und allein durch innere Differenzirung eines vorher mehr oder weniger Indifferenten zu denken ist und wirklich zu Stande kommt, so daß, ganz streng genommen, es eigentlich überhaupt nur innere Bewegung giebt, insofern das Weltganze stets als ein an sich unendlicher Organismus gedacht werden muß. Die äußere Bewegung (als relativ äußere) würde dann diejenige sein, durch welche zwischen verschiedenen Gewordnen die äußern, d. i. räumlichen Verhältnisse sich verändern, und sie bliebe es demnach insbesondere, welche durch die Linie bezeichnet wird, und durch Das, was man bewegende Kraft nennt, als bedingt angenommen wird, obwohl man dabei nie vergessen muß, daß der an sich durchaus subjective Begriff der Kraft eben so viel auch auf die innern Bewegungen angewendet wurde, und hier wie dort unzählige Mißverständnisse veranlaßt hat. — Weiter oben nämlich (S. 8 und 9) ist bereits deutlich auseinandergesetzt worden, daß Kraft und Stoff eigentlich nur verschiedene Ausdrücke für ein und dasselbe ewige Werden sind, indem Stoff nichts Anderes sein kann, als das im Werden momentan Gewordne, und Kraft nichts Anderes, als das im Gewordnen immerfort irgend wie sich offenbarende Werden. Keine Art von Erfahrung noch irgend ein Grund reiner Vernunft berechtigen uns aber dazu, zwischen diesen beiden Erscheinungsformen eine wirkliche und absolute Verschiedenheit festzustellen, und deß ungeachtet, und trotzdem daß ein so philosophischer Physiolog wie Reil schon vor einem halben Jahrhundert es aussprach: „Kraft ist nur ein subjectiver Begriff" wuchert jene falsche Vorstellung, genährt durch das Hinnei-

gen neuerer Phyſik zum roheſten Materialismus auch jetzt noch mehr und mehr ins Unabſehbare. —

Ein für allemal muß es demnach hier ausgeſprochen werden: „jede Art der Bewegung, von der Ur-Bewegung der Vibrationen des Aethers und alles durch Anziehung und Abſtoßung (Schwere und Licht) aus Aether Gewordnen, welche an und für ſich Licht und Schwere, Wärme und Schall, Magnetismus und Elektricität, Innervation und motoriſches Element bedingen, bis zur Ur-Bewegung alles individuell Gewordnen, welche wir Contraction und Expanſion nennen, und zu den maſſigſten Bewegungen, welche als Fall und Druck und Stoß ſich darſtellen, — ſie alle ſind und können nichts Anderes ſein als Modificationen im fortgeſetzten Werden eines Gewordnen, Modificationen, bei denen wir zwar, behufs der Erleichterung des Calculs, den Begriff der Modification von dem des Modificirten, d. i. den einer Bedingung der Bewegung, d. h. Kraft, von dem Phänomen der Bewegung ſelbſt, vorübergehend und im Geiſte trennen dürfen (etwa wie ich im Geiſte an der Sphäre Peripherie und Centrum zu trennen im Stande bin, obwohl beide an ſich untrennbar und ewig einer und derſelben Einheit angehören), welche wir aber immerfort als die eine und untheilbare Manifeſtation ewigen Werdens im zeitlich gewordnen Aether anzuſehen haben.*)

Iſt aber oben der Unterſchied zwiſchen innerer und äußerer Bewegung als der erſte anerkannt worden, ſo muß jetzt der zwiſchen elementarer, organiſcher und künſtlicher Bewegung als ein zweiter aufgeführt werden. Zu den elementaren Bewegungen nämlich gehört jegliche Lebensregung kosmiſcher und telluriſcher Natur, wie ſie im Ziehen der Geſtirne, den Rotationen der Planeten, in den Bewegungen des fallenden Steins, wie in denen des Luft- und Waſſermeeres ſich hervorthun; zu den organiſchen alle die tauſendfältigen,

*) Das Trügeriſche und am Ende Abſurde ſolcher zu Realitäten erhobenen Trennungen, wie die von Kraft und Bewegung, ſtellt ſich recht deutlich heraus, wenn wir bei weiterem Nachdenken finden, daß wir, in dieſer Weiſe fortfahrend, ebenſo wohl zwiſchen Flamme und Leucht- und Wärmkraft, — zwiſchen Wachſen und Wachsthumskraft, — Leben- und Lebenskraft, — Nahrung und Nährkraft u. ſ. w. unterſcheiden könnten, ohne irgend etwas Anderes damit zu gewinnen, als eine völlig zerſplitterte Natur-Anſchauung überhaupt.

mit den vorigen übrigens immer im Wesentlichen dieselben Gesetze befolgenden innern und äußern Bewegungen belebter Einzelwesen, und zu den künstlichen endlich alle durch Willkühr lebendiger Einzelwesen und namentlich des Menschen angeregten und bestimmten Verwendungen elementarer Bewegung, wie sie in Thätigkeit der unzähligen durch menschlichen Scharfsinn hergestellten Maschinen, als eine Art von Wiederholung eigner organischer Bewegung (man gedenke der Dampfmaschinen), sich zu erkennen giebt. Eine philosophische Betrachtung der Natur hat nun aber insbesondre dieser Unterschiede, und zwar aus dem Grunde zu gedenken, um das in höchster Beziehung eigentlich in allen wirkende ursprüngliche Lebenselement dem Geiste vollständig zu vergegenwärtigen und deutlich zu machen, denn alle sind und bleiben sie stets Aetherhandlungen, d. h. Erscheinungen des, seinem Wesen nach stets im thätigen Werden begriffenen Aethers, der in seinem Differenzirtwerden wie in seiner Bewegung nur durch den göttlichen Gedanken bedingt wird, und in all seinem Thätigsein nie anders kann, als fort und fort die göttlichen Ideen nach ewigen Gesetzen beurkunden, somit aber diesem Thätigsein selbst nothwendig die Bedeutung einer wahren Lebensbewegung aufprägt, da es für Leben überhaupt keine schärfere Bedeutung giebt als: Entstehen und Vergehen, Handeln und sich Verwandeln gemäß einer eingebornen göttlichen Idee.

So demnach muß es also klar sein, daß alle sowohl innere als äußere Bewegungen, mögen sie nun sich bethätigen in den Rotationen der Weltkörper, oder im Strömen unserer Blutkörperchen, oder im Rollen der Räder einer Maschine, überall lebendiger Ausdruck ewiger göttlicher Gedanken sind, überall in ununterbrochenen Reihen ewigen unerschütterlichen Gesetzen folgen, und der Unterschied zwischen elementaren, organischen und künstlichen Bewegungen ist überall nur der, daß sie alle drei eine Scala darstellen, auf welcher jedes Glied als ein Potenzirtsein des andern sich beweist. Nämlich die elementare Bewegung ist der Ausdruck des Gottesgedankens unmittelbar, die organische wird noch außer dem Gottesgedanken unbewußter Weise zugleich durch eine von Gott individuell gesetzte Idee bestimmt, und die künstliche ist eine, welche außer dem primitiven Gottesgedanken und außer jener unbewußten individuellen Idee noch

durch Willkühr, oder, auf höchster Stufe, durch das Bewußtsein derselben individuellen Idee bestimmt wird, alle aber sind sie immer und überall nur Offenbarungen des einen ewigen Werdens, der einen ewigen, durch alle Natur gehenden und von ihrem Wesen unzertrennlichen Bewegung, welche als ununterbrochene Kette, nur in ewigen Metamorphosen, das Leben und den Organismus der Welt unterhält.*)

Eine dritte Unterscheidung der Bewegungen endlich wird dadurch gegeben, daß nun die früher nur im Allgemeinen classificirten, jetzt nach ihren speciellen Eigenthümlichkeiten aufgezählt werden, wobei wir nothwendig abermals auf den oben schon berührten subjectiven Begriff der Kraft zurückkommen müssen, da namentlich für ihre specifischen innern Verschiedenheiten (also für die Licht-, Wärme-, Elektricitätsbewegung u. s. w.) es bisher angenommen war, sie nicht nur als besondere Kräfte, sondern häufig sogar als besondere, natürlich noch mit Kräften ausgestattete Stoffe aufzuführen, und zwar hauptsächlich deßhalb, weil es selten gelang, vom Wesen ihrer eigentlichen

*) Wenn man (was an sich immer unphilosophisch bleibt, und, wie oben gezeigt wurde, nur als Hülfsmittel bei Vergleichungen oder Berechnungen zu entschuldigen ist) den Begriff der Bedingung der Bewegung von der Bewegung selbst, und zwar in Form einer Kraft, trennt, so müssen natürlich dann alle die unendlichen einzelnen Kräfte, zu deren Annahme wir alsdann gezwungen werden, als Metamorphosen einer Urkraft erscheinen, und es ist merkwürdig genug, daß, als diese Erkenntniß vor noch nicht zwei Decennien einmal von einem jungen Physiker (Meyer, in den Annalen der Chemie) ausgesprochen wurde, dies bei der Abwendung des Zeitalters von aller Philosophie als eine „neue wichtige Entdeckung" angekündigt werden konnte. — Neuerlich hat denn auch Liebig dieselben „Metamorphosen der Kraft" ebenfalls verkündigt, aber immer noch ohne sie zu dem Grundbegriff ewigen Werdens zurückzuführen. Wenn er z. B. sagt: „die außerirdische Sonne setzt die Aetherwellen in Bewegung, ihre Kraft ruht dann in den im Organismus erzeugten Producten; sie ist nicht verloren; wir zünden den Talg, das Holz an und entbinden Licht und Wärme daraus; sie geben wieder, was sie empfangen haben, gleichwie die Feder der aufgezogenen Uhr unsere Kraft dem Triebwerk mittheilt. Wir genießen in den Pflanzen die aufgespeicherte, der Sonne entlehnte Kraft und Wärme, sie wird in uns wieder wirksam; nichts geht unter, Alles bleibt, verwandelt sich, und so erscheint das All als ein in sich lebender Organismus" — so ist dies nichts weiter als eine durchaus dankenswerthe Erläuterung eines Satzes, den die Naturphilosophie längst kannte und den sie eben als ein „ewiges Werden" allein in allen seinen Folgen tiefer zu begründen vermag.

innern Aetherhandlung überhaupt den vollkommen deutlichen Begriff zu gewähren. Die Schwierigkeit aber zu der reinen und ſomit eigentlich philoſophiſchen Auffaſſung aller verſchiedenen, und namentlich der innerlichſten Bewegungen des Gewordenen ſich zu erheben, lag vorzüglich darin, daß immerfort alles Körperliche viel zu materiell und ſtabil, und bei weitem nicht genug als ein ſelbſt in ſtetigem Werden Begriffenes betrachtet wurde. — Der Schall kann hiefür jedenfalls das beſte Beiſpiel geben; denn indem wir am tönenden ſchallenden Körper allerdings für gewöhnlich im Geiſte den Ton oder Schall als ein Selbſtſtändiges von dem Körper abſondern, müſſen wir uns andrerſeits doch gar bald überzeugen, daß gerade dieſes ſcheinbar Selbſtſtändige nichts Anderes iſt, als der Complex alles jenen innern Wellenſchlagens der ätheriſchen Körperſubſtanz ſelbſt, welche dort durch irgend ein Anſchlagen oder Anſtreichen von Außen erregt wurde und nun als innere Bewegung auch wieder den äußern Umgebungen des Körpers ſich mittheilte. — Würde es alſo hier doch gewiß durchaus unphiloſophiſch und irrig ſein, die Summe jener Bewegungen einer beſondern Subſtanz, einem Schallſtoffe etwa oder einer beſondern Kraft, einer Schallkraft, zuzuſchreiben, ſondern haben wir bei Aufnahme dieſes Phänomens uns durchaus nur an das Erfaſſen ſeiner innern Weſenheit, d. i. ſeiner eigentlichen Aetherhandlung zu halten, ſo wird es uns alsbald deutlich werden, daß nun nothwendig auch vom Lichte, von der Wärme, von der Elektricität u. ſ. w. ein Gleiches ganz in demſelben Maaße gelten müſſe.

Eine beſondere Rückſicht iſt bei Betrachtung all jener innern Bewegungen indeß ſtets noch in ſo weit zu nehmen, als uns allemal hier zu unterſcheiden bleibt: die ſubjective Art, wie wir mittels der eigenthümlichen Organiſation unſrer Sinnesorgane jene Aetherhandlungen aufnehmen, von dem eigentlichen Weſen derſelben an und für ſich. Man denke z. B. Licht oder Schall; beide beruhen auf ätheriſchen Oscillationen der Subſtanz, und werden allerdings erſt durch die Art und Weiſe, wie ſie im erſten Fall durch das Auge, im andern Fall durch das Ohr vom Organismus aufgenommen werden, zu Dem, was wir Licht oder Schall nennen; Das aber, was ihr eigentliches Weſen ausmacht, beſteht dagegen wirklich und allein nur in eben jenen ätheriſchen Oscillationen, trifft jedoch als ſolches

überhaupt nicht mehr die ſinnliche Seite unſres Organismus, ſondern wird in ſolcher Abſtraction allein unſerm Geiſte vernehmlich. Erſt wenn wir alſo dieſe Unterſcheidung uns klar gemacht haben, wird zugleich deutlich, wie ſehr alles wirklich zur Erſcheinunggelangen jener Bewegungen von der Stimmung unſerer Sinnes-Organe abhängig ſein müſſe, wie z. B. ganze Farben (alſo einzelne beſondre Lichtwirkungen) für gewiſſe Menſchen nicht exiſtiren können, und wie Töne, nach der Beſchaffenheit des Ohrs, oft ganz verſchieden gehört werden, ferner, wie der Wohlgeſchmack der Früchte in Wahrheit nicht exiſtiren würde ohne Weſen, welche durch ihre prüfenden Nerven erſt dieſe Eigenſchaft verwirklichen, und wie alſo ſich auch die Eigenthümlichkeit von Licht und Wärme und Schall u. ſ. w. immer erſt durch die ſinnliche Wahrnehmung derſelben vollende, ſo daß wir nun eigentlich ſchon aus dieſem Grunde es zur Genüge begreifen, warum eine Welt ohne den Menſchen, auch in Beziehung auf das ganze elementare Weltleben und der Erhebung von Aetherhandlungen an ſich, zu deren ſinnlicher Erſcheinung, immer nur eine unvollkommne geblieben ſein würde.

Jede ſchärfere Betrachtung der einzelnen elementaren Bewegungen an und für ſich wird übrigens das eben Geſagte noch deutlicher hervortreten laſſen. — Als Einleitung zu dieſem Einzelnen möge indeß jetzt noch Folgendes beachtet werden:

Indem jegliche Bewegung nur im Raume denkbar iſt, ja der Raum ſelbſt (wie ſich früher gezeigt hatte) nur als das Product einer ewigen Bewegung und durch das Meſſen des Gewordenen am Werden entſteht, ſo bleibt es, um den Begriff der Bewegung nach allen Seiten feſtzuſtellen, zunächſt noch beſonders wichtig, die verſchiedenen Raumbeziehungen der Bewegung wieder eben ſo im Einzelnen hier darzulegen, wie bei der Formlehre zuvörderſt nur von der Form an und für ſich — alſo abgeſehen von allem Körperlichen — gehandelt werden mußte.

Alles aber, was im Raume ſich bewegen ſoll, muß, wie ſich von ſelbſt verſteht, an und für ſich ſchon ein Räumliches, d. h. irgendwie Körperliches ſein. — Als eigentliche Elemente des Körpers hatten wir nun gefunden: a. deſſen eingeborne, nur ideell von ihm abzuſondernde Begrenzungen: Fläche, Linie, Punkt; ſowie b. ſeine Meſſungen (Dimenſionen), d. h. Länge, Breite, Tiefe; Größen, welche zwar unter

sich nothwendig in rechtwinkligem Verhältniß stehen, in Beziehung zum Ganzen aber jedesmal unendlicher Abänderungen fähig sind.*)

Bei einem jeden solchen Körper ist nun in Beziehung auf die ihm möglichen Bewegungen stets zu unterscheiden: 1) die Bewegung des Körpers an sich, 2) die Bewegung des Körpers mit Ortsveränderung. — Was die erste betrifft, so gehört hierher als einfachste: a. Contraction und Expansion, als Aenderung des Verhältnisses von Fläche zum Centrum in der Richtung sämmtlicher oder einzelner Dimensionen; und als die nächst einfache: b. die Rotation, bei welcher von den Dimensionen eine als Axe gesetzt wird und das Verhältniß von Fläche zum Centrum gleich bleibt, aber die Ortsbeziehung der andern Durchmesser zum außerhalb des Körpers Gegebenen fortwährend sich ändert, welche letztere Bewegung dann wieder stets in zwei verschiednen Richtungen geschehen kann, d. i. entweder nach rechts oder nach links in Beziehung auf die Axe der Rotation. Es ist klar, daß für den einfachsten aller Körper, für die Kugel, diese letztere Bewegung dadurch denn insbesondre als die Urbewegung erscheinen muß, weil nur hier, bei Gleichheit aller Durchmesser, auch die Rotation fortwährend das Verhältniß ihrer sämmtlichen Durchmesser zur Außenwelt am gleichförmigsten erscheinen läßt.**) Was nun die zweite Bewegungsform des Körpers, d. h. die mit Ortsveränderung betrifft, so setzt diese allemal eine bestimmte Richtung des sich durch die Außenwelt bewegenden Körpers voraus, und bei allen diesen Bewegungsformen tritt dann zugleich noch eine Zeitbestimmung hinzu, je nachdem der Körper mit mehr oder weniger Geschwindigkeit, d. i. Energie sich bewegt.

Was die Richtung einer Körperbewegung im Ganzen betrifft, so wird sie allemal dadurch bedingt, daß irgend eine der Dimensionen

*) Ich kann z. B. an einem Würfel auch eine Linie von einer Ecke zur andern (eine Diagonale) als Höhe betrachten und eine andere Diagonale als Breite u. s. w.

**) Man versteht leicht, daß hier immer von Körpern überhaupt im mathematischen Sinne die Rede ist, wo allemal Das, was sich bewegt, als ein Ganzes gedacht wird. In der sogen. Wirklichkeit kann ein aus palpabeln Theilen bestehender Körper freilich einen Theil (ein Glied z. B.) bewegen, während das Uebrige ruht; jeder Körper aber im mathematischen Sinne als ein Ganzes gedacht bewegt sich stets auch nur als Ganzes.

des ſich Bewegenden (alſo eine ſeiner innern Meſſungen) ſeine Raumveränderung in Beziehung zu andern Körpern beſtimmt (ſo etwa beſtimme bei einem Kegel ſeine Höhe die Richtung der Bewegung, und er wird mit Spitze oder Grundfläche voran ſeine Bewegung im Raum machen, ebenſo kann aber auch ſeine Breite oder irgend eine andere Dimenſion zur Bewegungsrichtung des Ganzen werden, während bei der Kugel, wo alle Dimenſionen gleich ſind, es für ihre Fortbewegung an ſich gleich bleiben muß, welche Dimenſion deren Richtung beſtimmt, ſo daß hierdurch auch die Fortbewegung der Kugel wieder die einfachſte bleibt, ſowie die Rotation für ſie als Urbewegung ſich darſtellte.

Was die Energie betrifft, ſo drückt ſie zugleich die Beziehung der Raumbewegung auf die Zeit aus, und fällt daher an und für ſich mit der Geſchwindigkeit zuſammen, während in ihrer Erſcheinung allerdings dieſe Geſchwindigkeit durch fremden Widerſtand geminbert oder ganz aufgehoben werden kann. Letzteres z. B. bei derjenigen elementaren Bewegung, welche wir Schwere nennen, d. h. einer centralen Anziehung z. B. zur Erde, welche an dem Stein, welcher durch die Erdfläche unterſtützt oder zurückgehalten iſt, als Bewegung zwar unmerklich wird, während doch derſelbe Stein, ohne dieſen Widerſtand, mit immer zunehmender Geſchwindigkeit oder Energie zur Erdmitte fliegen würde, und dieſe Energie mittels des von ihm ausgeübten Drucks oder Gewichts fortwährend bethätigt.

Richtung und Energie ſind alſo abermals zwei Ur-Elemente aller Bewegung, denn auch bei Contraction und Expanſion, wie bei der Rotation entweder nach rechts oder links, kommt, gleich wie bei der Ortsbewegung ſelbſt, die Richtung eben ſo in Frage, wie die Energie oder Geſchwindigkeit, weßhalb denn nun an und für ſich Richtung und Energie bildlich nicht anders ausgedrückt werden können als durch das eine der drei weſentlichſten Elemente alles Körperlichen, d. h. durch die Linie,*) und hier iſt es ſomit (wie ſchon bei Betrachtung der Form bemerkt wurde), wo die Linie überhaupt zuerſt eine

*) Die Linie iſt übrigens nur eben deßhalb das weſentliche Element des Körperlichen, weil die alles Körperliche beſtimmenden Dimenſionen eben ſelbſt als Linien gedacht werden müſſen.

gewisse Realität gewinnt und an und für sich geradezu als Fortbewegung des mindest realistischen Elementes alles Körperlichen, d. h. des Punktes, construirt werden darf. — Nach alle Diesem dürfen wir folglich nunmehr es schlechthin aussprechen: alle Bewegung drückt sich aus in der Linie, und die Zeit beachtend, in welcher ein Körper durch eine bestimmte Linie sich bewegt, so entsteht uns jetzt zugleich aus dem Begriffe der Geschwindigkeit der der Energie, als der des andern wesentlichen Elementes aller Bewegung überhaupt.

Man begreift nach alle Diesem leicht, daß hierbei Das, was wir in Bezug auf irgend ein sich Bewegendes die Art oder Qualität seiner Bewegung nennen, d. h. ob es ein Tropfen sei, welcher falle, oder eine Flamme sei, welche steige, oder ein elektrischer Funke, welcher überschlage, oder ein Muskel, welcher sich zusammenziehe, keineswegs in diesen abstracten Betrachtungen der Bewegung irgend eine Aenderung setze, denn alle diese Unterschiede machen nur das Concrete wirklicher Bewegungen aus, während sowohl im sich contrahirenden Muskel, als im elektrischen Funken, als in der steigenden Flamme oder im fallenden Tropfen ihrer Bewegung nach immer nur zwei Momente die besonders meßbaren bleiben, nämlich die Richtung und die Energie.

Weil demnach die durch den sich fortbewegenden Punkt construirte Linie entschieden das Element aller Bewegung am deutlichsten darstellt, so bleibt nun auch der philosophischen Naturbetrachtung, eben so wie sie vor der wirklichen Formenwelt die abstracte Form an sich darstellte, hier die Aufgabe, bevor sie die wichtigsten einzelnen Naturbewegungen beleuchtet, zunächst die Grundverschiedenheiten der Linie im Allgemeinen scharf darzustellen und dann erst den in der Wirklichkeit durch Bewegung beschriebenen Linien sich zuzuwenden.

Die Grundverschiedenheiten der Linie in dieser Beziehung sind aber:

1) die gerade Linie. — Im absolut Leeren ein sich stetig bewegender Punkt gedacht, würde allemal nur die gerade, und zwar die unendlich-gerade Linie beschreiben, da dann nichts wäre, wodurch diese Bewegung irgend gehemmt oder anders gerichtet werden könnte. Die gerade Linie ist sonach allerdings als die, welche die vollkommenste Gleichartigkeit und Indifferenz der Fortschreitung darstellt, die ursprünglichste und erste; da sie jedoch nie wirklich ein ab-

solut Leeres antrifft, wo sie allein sich vollständig bethätigen könnte, so existirt sie überhaupt nur als eine bedingte und ist als unendliche Linie an sich durchaus unmöglich.*)

2) Unmittelbar an die gerade Linie mit vollkommner Indifferenz ihrer Richtung schließt sich dann diejenige, welche als fortschreitende Bewegung mit immerfort gleichmäßig abgeänderter oder differenzirter Richtung gedacht werden muß, als welches dann eine allemal endliche, d. h. sich in sich selbst endende Linie, nämlich die Kreislinie, nothwendig ergiebt. Wie daher die gerade Linie zwar eigentlich allemal an sich unendlich zu werden strebt, aber als unendliche nicht möglich ist, so ist die Kreislinie an sich selbst allemal und unbedingt endlich. Wird daher der Kreis als Richtungslinie einer Ortsbewegung gefordert, so kann dieselbe auch da stets nur als endliche erscheinen, oder soll sie sich als Kreisrichtung wirklich weiter fortsetzen, so bleibt ihr immer nur die Wiederholung derselben endlichen Linie möglich.

3) Die erste wahrhaft mögliche, und zwar auch als unendliche Linie mögliche, wird daher nur eine solche sein, welche zwar ebenfalls aus einer fortschreitenden und in ihrer Richtung fortwährend differenzirten hervorgeht, jedoch nicht mehr so, daß diese Abänderung stets unbedingt gleichmäßig bleibe, sondern so, daß diese Richtung fortwährend abgeändert, differenzirt gedacht werde, welches dann nothwendig die unendliche Spirale ergiebt. — Es ist somit leicht zu begreifen, daß, während die gerade und Kreis-Linie in der Wirklichkeit als wahrhaft unendliche Linien gänzlich unmöglich waren, die unendliche Spirale dagegen diejenige sei, welche in der Natur, wo jede Bewegung bei der Unendlichkeit anderer Bewegungen fortwährend differenzirt werden muß, auch überall wirklich vorkommen kann, wo zu ihrer Entstehung nur irgend Veranlassung gegeben ist. Bemerkt

*) Es ist dies so wahr, daß (woran vielleicht überhaupt Wenige denken) es dem Menschen eben so absolut unmöglich bleibt, eine lange gerade Linie zu ziehen, da sie sich wenigstens allemal nach der Erdwölbung krümmen muß, als es ihm im Kleinsten möglich ist (wegen überall sich entgegenstellender Unzulänglichkeit des Materials) eine noch so kurze gerade Linie mit vollkommner mathematischer Schärfe herzustellen; die unendlich-gerade Linie aber bleibt immer nothwendig blos in Gedanken möglich, z. B. als hypothetische Axe des Weltalls gedacht.

muß jedoch werden, daß die Spirallinie ihre höhere, man kann geradezu sagen mehr organische Bedeutung auch dadurch beurkundet, daß sie nun nicht mehr blos eine ist, sondern sogleich in mehrere Gattungen zerfällt. Sie ist nämlich ihrem Wesen nach a. beiderseitig oder b. nur einseitig unendlich. — Was die beiderseitig unendliche Spirale anbelangt, so existirt sie, sobald die Windungen nicht mehr in einer und derselben Ebne verlaufen und keinerseits bis zu einem Mittelpunkte sich zusammenziehen. Eine solche Spirale ist die cylindrische Spirale und die Cycloide. — Was dagegen die einseitig unendliche Spirale betrifft, so gehört dahin sowohl die in einer Ebne verlaufende, als die aus einer solchen hervortretende Spirale, welche einseitig in einem Mittelpunkte sich endigt. — Selbst hiermit ist indeß noch die Verschiedenheit der Bewegungs-Spiralen nicht beendigt, indem noch außerdem hinzukommt 1) die der rechtsgewundenen und linksgewundenen Spiralen (ein Unterschied, welcher namentlich bei der cylindrischen und conischen Spirale sich verwirklicht) und 2) die der a. im Wesentlichen kreisförmig gebogenen Spirale, gleich der von gleichem Durchmesser der Windungen bleibenden cylindrischen, und der b. im Wesentlichen elliptisch, paraboloisch oder hyperboloisch gebogenen Spiralwindungen.

4) Nächst den Richtungen der geraden, der Kreis-Linie und der der verschiedenen Spiralen sind es schließlich noch alle verschiedenen endlichen Curven, welche bestimmte Bewegungen zu bezeichnen im Stande sind, und es ist hier wieder darauf aufmerksam zu machen, daß sie alle nie aus einem einzigen Bewegungselemente hervorgehen, sondern immer, gleich den gebrochenen Bewegungs-Linien (wie sie etwa das Licht oder die Kugel beim Anschlagen oder im Rückschlag beschreibt), Producte zweier oder mehrerer combinirter Bewegungselemente bleiben; was jetzt um so begreiflicher sein wird, nachdem das Obige gezeigt hatte, daß eben so alle die andern Arten der Bewegungslinie, mit einziger Ausnahme der (dafür freilich aus andern Gründen unmöglichen) unendlichen geraden Linie, gleichfalls nur durch Differenzirung eines ersten, weiterhin aber umgeänderten Bewegungselementes hervorgehen konnten.

Und soviel vom Wesen der Bewegungslinien an und für sich und von der Bewegung überhaupt. — Wie wichtig aber diese allge-

meinen Sätze sich beweisen werden, wenn wir übergehen zur Betrachtung der einzelnen Aetherhandlungen und zu den Bewegungen der Weltkörper, wird im Folgenden sich bald deutlicher herausstellen. Für jetzt treten uns andre Aufgaben entgegen.

1. Elementares Leben der Stoffe

(physikalische Bewegungen oder Kräfte).

a. Licht und Schwere, Wärme und Schall.

Daß die ersten Beiden als Ur-Strebungen oder Ur-Handlungen des Aethers in seiner ersten Welten-schaffenden Differenzirung betrachtet werden müssen, ist schon oben ausgesprochen worden. Diametrale (also geradlinige) Contraction und Expansion, als der primitivste Gegensatz aller Bewegung, stellt sich in Schwere und Licht am entschiedensten dar, und die Entstehung der Weltkörper kann sonach vernünftiger Weise nur in der Weise gedacht werden, daß nach einem göttlichen Denken im Ur-Element (s. S. 19) differenzirende Central-Punkte gesetzt wurden, die sofort, als Schwerpunkte, Aethermassen ebenso um sich vereinigten durch Anziehung (Schwere), wie es andererseits den einzelnen so entstandenen Massen nicht fehlen durfte, durch eine Abstoßung auseinandergehalten zu werden, welche in ausdehnender Spannung mehrerer gegen einander (Licht) nothwendig sich andeuten mußte.

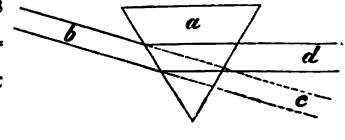
Contraction und Expansion, Anziehung und Abstoßung, Schwere und Licht, Sonne und Planet, bedingen sich daher unfehlbar gegenseitig und können nicht ohne einander gedacht werden. Beides sind durchaus geradlinige Bewegungen, die eine nur dem Gefühl, die andere nur dem Auge sich offenbarend, Beide aber in ihrem eigensten Wesen dadurch verschieden, daß das Licht seine excentrisch-geradlinige Strahlung im feinsten Wellenschlagen der Aetherschwingung, die Schwere die ihrige unbedingt centripetal, nach der geraden Linie des Erdradius, und der Himmelskörper gegen einander, offenbar macht. Die durchaus geradlinige Bewegung Beider wird übrigens dadurch bedeutungsvoll, daß die gerade Linie in ihrer Art, wie wir fanden, ebenso primitiv ist wie diese Aetherhandlungen selbst.

Licht und Schwere (als fortwährendes Werden) wirken auf die Körper (das Gewordene) nur insofern, als diese alle im Grunde ätherischer Natur sind; wäre es möglich, einen Körper zu finden, der nicht ätherisch wäre, so würde dieser weder leuchten noch schwer sein können. Je stärker aus dem Aether hervorgehend ein Körper differenzirt ist (das Metall ist unter allen, die wir kennen, am schärfsten differenzirt), um so mehr ist er der Schwere unterworfen (um so mehr ist er schwer), um so mehr aber auch setzt er dem Lichte sich entgegen (um so mehr ist er undurchsichtig, wirft er das Licht zurück). Das Gegentheil bedingt alsdann die entgegengesetzten Wirkungen; wenig differenzirte Körper sind minder schwer und gestatten dem Lichte leichtern Durchgang (sind um so durchsichtiger).

Das eigentliche Extrem beider Eigenschaften kommt jedoch nirgends vor, denn kein Körper ist so vollkommen unätherisch, daß er ganz (auch in der allerfeinsten Verdünnung) undurchsichtig bliebe, und keiner so rein ätherisch, daß er nicht noch irgend etwas Hemmendes dem Lichte entgegensetzte (vollkommen durchsichtig wäre). Bester Beweis des letztern ist, daß selbst der Aether des Weltraums nicht ganz durchsichtig ist, sonst würde, da der Weltkörper unendlich viel sind, nothwendig der ganze Himmel nur voll Gestirne erscheinen, d. h. eine einzige leuchtende Decke sein.

Für Licht sowohl als Schwere ist stets das Centrum das wesentlich Bestimmende, für die Schwere, indem alles Körperliche nur in der Richtung seiner Centralpunkte sich anzieht, für das Licht, indem alles Selbstleuchtende in der rein centrifugalen Richtung ausstrahlt, alles Durchsichtige aber die durchgehende Lichtwirkung, vermöge der in jedem Körper waltenden Gravitation nach dem eignen Centrum, in der Richtung nach diesem Centrum etwas ablenkt, als worauf denn die Lehre von der Beugung, Ablenkung oder Brechung des Lichts beruht.*) Wie daher zwei im centralen Verhältnisse zu einander stehende Körper

*) Einfachstes Beispiel gewährt der in das Prisma fallende Lichtstrahl (b), wenn er, anstatt gerade hindurchzugehen (c) sich nach der Mitte des Prisma (a) ablenkt (d).



am stärksten genau in der geraden Linie von der Mitte des einen zu der des andern gegeneinander gravitiren, so wird auch in eben dieser Linie die Lichtwirkung von einem zum andern allemal am entschiedensten und in ihren Folgen am nachhaltigsten sein.

Die neuern von Moser und Niepce (Cosmos, Révue encyclopédique) angestellten Forschungen über das sogenannte unsichtbare Licht*) geben hiervon die merkwürdigsten Belege, da sie beweisen, daß die Körper einer besondern auf ihrer Fläche perpendiculär gestellten mittlern Lichtstrahlung selbst da noch fähig sind, wo für uns absolute Dunkelheit herrscht, dergestalt, daß sogar im Dunkeln eine auf der einen Fläche befindliche Zeichnung, ohne alle unmittelbare Berührung, auf der andern ihr parallel gegenüber gestellten Fläche sich abbilden kann.**)

Wenn daher Oken schon das Licht als eine gespannte Aethersäule (zunächst zwischen Sonne und Planet) betrachtete, so können wir es nun noch angemessener (und zumal in seiner mittlern Gravitations-Richtung) als Aethersaite bezeichnen, und überdies jede solche Aethersaite (nachdem wir die Undulationen des Lichtäthers kennen gelernt haben) wirklich als schwingend und dadurch gleichsam Licht austönend ansehen, um somit auch auf diese Weise die im philo-

*) S. m. System der Physiologie 2. Aufl. II. Bd.

**) Im gewöhnlichen Lichte und ohne optische Concentration der Strahlung wird eine erleuchtete Tafel die photographische Wirkung auf die ihr gegenübergestellte präparirte Collodium-Tafel allemal nur im Ganzen machen, und somit eine auf ihr entworfene Zeichnung deßhalb nicht auf das Collodium übertragen, eben weil hier nicht blos die ihr perpendiculare, sondern alle Strahlung überhaupt wirkt und erscheint. Im Dunkel ist dagegen nur die mittlere perpendiculare Strahlung (gleichsam das umgekehrte Gravitiren jedes Punktes zum gegenübergestellten Punkte) wirkungsvoll, während alle übrige Strahlung aufgehoben ist und wirkungslos bleibt, dergestalt, daß sich, wie Niepce zuerst sah, nun jede Aufzeichnung einer vorher sonnig erleuchtet gewesenen Tafel im Finstern genau auf der der erstern gegenüber gestellten präparirten Collodium-Tafel ohne die Concentration der Camera obscura abbildet, und hiermit das entschiedene Präponderiren dieses einen mittlern rechtwinklig austretenden Strahles vor aller allgemeinen und allseitig sich verbreitenden Strahlung unbedingt und deutlich beweist. — Man erkennt hierin die große Wichtigkeit dieser Entdeckung, denn nun erst ist uns der Gegensatz von Licht und Schwere ganz vollständig, nachdem man ein solches Gravitiren im Lichte selbst hat nachweisen lernen.

sophischen Sinne allemal geforderte Vorstellung von der Einheit des Naturganzen hierdurch immer mehr zu fördern.

Der Gegensatz von Licht ist die Finsterniß, doch existirt in Wahrheit eine absolute Finsterniß, wie schon die oben angeführte Strahlung im Dunkeln zeigt, nirgends, da, nachdem einmal der Aether nach Licht und Schwere polar geschieden oder differenzirt war, schon deßhalb absolute Finsterniß unmöglich ist, weil, wie oben gesagt wurde, es keinen vollkommen undurchsichtigen (d. h. das Licht unbedingt negirenden) Körper giebt. Nur das Chaos (der ganz indifferente Aether) würde durchaus finster sein. Alles, was wir insgemein Finsterniß nennen, ist nur geschwächtes oder gehindertes Licht — Schatten.

Der Gegensatz von Schwere ist das Leichtsein,*) und auch hier tritt wieder der Fall ein, daß ein solcher Gegensatz als ein absoluter nicht in der Wirklichkeit existirt, da ein Absolut-Leichtes wieder nur indifferenter Aether sein könnte, alles irgend Gewordne aber nothwendig auch irgend wie schwer sein muß, indem es nie als absolut isolirt gedacht werden kann und also jedenfalls irgend wohin gravitiren muß.

So wie wir aber nun wissen, daß nirgends absolute Leichtigkeit und nirgends absolute Finsterniß existirt, also Licht und Schwere überall hinwirken, so ist es uns auch unmöglich, eine Zeit zu denken, wo Licht und Schwere noch nicht vorhanden gewesen wären, denn das Chaos ist eben außerhalb aller Zeit, und nennen wir deßhalb den Inbegriff aller möglichen Zeit Ewigkeit, so müssen wir allerdings auch dem Lichte den Begriff des Ewigseins beilegen, und wenn daher Oken schon aussprach: „das Licht sei die erste Erscheinung Gottes", so ist dies dadurch gerechtfertigt, daß das fortgehende göttliche Schaffen der Welt aus dem Nichts des absoluten Aethers, allemal nur gedacht werden kann als Differenzirung dieses Aethers, d. h. als ein Setzen centraler Punkte, welche (wenn es erlaubt ist ein im Wesen Einziges nach menschlicher Weise in seine einzelnen Momente zu zerlegen) deßhalb nothwendig zugleich auch

*) Die Verwandtschaft von „Licht" und „leicht" in unserer Sprache ist sehr beachtenswerth und deutet wieder auf deren philosophischen Sinn, eben weil ja Licht auch Gegensatz von Schwere ist.

leuchtend zu denken wären, da nur dadurch (d. h. durch ihr Licht) die Contraction oder die Schwere (d. h. das Gravitiren einer von diesem Licht getroffenen Aethermasse zu einem Gewordnen) möglich werden würde, die Schwere also auch hier immer erst als secundärer Schöpfungsmoment erschiene.*)

Wie aber sonach Licht und Schwere von Anfang an sind und überall sind, als die wahren Urhandlungen und geradlinigen Urbewegungen des Aethers, so sind sie auch, insofern sie somit zugleich Ur-Erscheinungen alles Lebens bleiben, die Urbedingungen jeglichen Einzellebens, und zwar sowohl der Elemente als der Individuen. Wie daher schon die Wechselwirkungen und das Bestehen der Elemente ohne diese beiden Grund-Factoren der Welt undenkbar wären, so (und zwar für unsre unmittelbare Wahrnehmung noch deutlicher) tritt dies auch in jedem Einzelleben der Individuen hervor, denn alles Werdende dieser Art entwickelt sich aus Dunkel zum Licht und aus Leichterem zum mehr Körperlichen (Schweren), und alles Sterben ist ein Verdunkeln und Erblassen und am Ende ein Verwehen, Verstäuben, Verwesen (die Schwere, d. h. ein Wesentliches, Aufgeben.**)

Die tiefsinnigsten Erkenntnisse ergeben sich aber in dieser Richtung ferner der Naturphilosophie aus der Erwägung***) und Betrachtung der verschiedenen, dem Lichte und der Schwere eignen weitern Thaten und Folgen: — Zunächst wichtig ist in solcher Beziehung die Geschichte der Farbe. So lange die Wissenschaft sich mit den irrigen Voraussetzungen des Lichtes als eines Lichtstoffs oder einer Lichtmaterie trug, war hierüber nie zu genügender Einsicht zu gelangen, während abermals einer naturgemäßern Ansicht sich Alles auf das Einfachste erschließt. — Licht nämlich, gleich der

*) Selbst die neuern Bibel-Erklärer haben daher bei der mythischen Schöpfungsgeschichte der Genesis die tiefsinnigen Worte: „Und Gott sprach es werde Licht — und es ward Licht" als die wesentlichsten und nothwendig an den Anfang zu setzenden anerkannt; so Bunsen (Bibelwerk I. Bd. S. CXIX): „im Anfang sprach Gott es werde Licht."

**) Unsere Sprache läßt in dem Wort „Leiche" auch wieder einen Anklang auf „leicht" hören.

***) Auch in unsern Geistesoperationen können wir die Beziehungen auf Licht und Schwere nicht entbehren, so in den Worten „erwägen" und „betrachten"; gleichsam einen Gedanken nach seinem Leuchten und seinem Gewicht untersuchen.

Schwere, wie sie beide die Urhandlungen des Aethers und somit die Bedingungen alles Werdens sind, so können sie sich nur am Gewordnen vollkommen bethätigen, man könnte sagen, sie schaffen die Welt nur um daran zu erscheinen. Nichtsdestoweniger wird nun, vermöge einer nothwendigen innern Gegensetzung, hinwiederum eines Theils alles Gewordne — d. i. Körperliche — stets irgend eine Art von Hinderniß dem ganz unbedingten Offenbarwerden von Licht und Schwere (denn da, wo etwas schon geworden ist, ist für den Augenblick dieser Aether bereits differenzirt und somit keiner weiteren Differenzirung fähig), und andern Theils fordert ja jedes Erscheinen oder Offenbarwerden allemal nothwendig einen gewissen Widerstand — ein Object, woran es offenbar werden kann — so daß nun ebenso auch Licht und Schwere immer nur da zu Phänomenen werden oder wirklich erscheinen können, wo ein Körperliches, Gewordnes vorhanden ist, welches die Wirkung Beider irgendwie bedingt, dadurch aber sie erst unsrer Wahrnehmung zugänglich macht. — Nach alle Diesem ist also leicht verständlich, daß das Licht recht eigentlich nur durch die Opposition des Körperlichen uns wahrnehmbar wird, und wo demnach ein Lichtstrahl durch einen absolut leeren Raum ginge, ohne auf irgend einen Gegenstand zu treffen, würde dort nie eine Lichtwirkung empfunden werden können.*) In eben diesem Conflict des Lichts mit dem Körperlichen, dem Licht-Aufhaltenden, also Schatten-Erzeugenden, liegt denn aber zugleich das Geheimniß der Entstehung der Farbe, d. h. des irgendwie mit Schatten gemischten oder beschatteten Lichtes.**) — Alles farbige Licht oder alle Farbe (wie man eigentlich unrichtig zu sagen pflegt, da

*) Hierher jene tiefsinnige Stelle über das Licht im Faust:

„Das stolze Licht, das nun der Mutter Nacht
Den alten Rang, den Raum ihr streitig macht.
Und doch gelingt's ihm nicht, da es, so viel es strebt,
Verhaftet an den Körpern klebt;
Vom Körper strömt's, die Körper macht es schön,
Ein Körper hemmt's auf seinem Gange.
So hoff' ich dauert es nicht lange,
Und mit den Körpern wird's zu Grunde gehn."

**) Es ist merkwürdig, daß der größte Dichter der Neuzeit auch der Erste sein mußte, der die Welt der Farben mit reinerm gesunderm Auge betrachtete. Die

Farbe als ein besonderes Ding nirgends existirt, außer für die Unwissenden, die etwa Zinnober eine rothe Farbe nennen) entsteht aber im Conflict mit einem irgendwie die Oscillationen der gespannten Aether-Saite des Lichtstrahls abändernden Körperlichen und dessen Schatten, und dies zwar auf dreierlei Weise: entweder nämlich als ein Durchscheinen, oder als ein Ablenken, oder als ein Zurückwerfen des Lichts. — Die Urphänomene des Farbigen in der uns umgebenden Natur entstehen im Durchscheinen durch trübe, d. h. Schatten in sich haltende Medien, namentlich also durch die Atmosphäre (so beim Sonnen-Aufgange oder Untergange). Wirkt das Urlicht der Erde — das der Sonne — durch die trübe Atmosphäre, so tritt die positive Farbe, das Roth — die Urfarbe — hervor, und wenn die Trübung geringer oder das Licht selbst schwächer ist (so das des Mondes) das Gelb. Wirkt dagegen das Finstere des indifferenten Aethers des Weltraums durch das erleuchtete Trübe der Atmosphäre, so wirkt dies eine negative Färbung, das Himmelblau. In ähnlicher Weise wird bei Ablenkung und Zurückwerfung das Farbige durch Mischung von Licht und Schatten erzeugt, und zwar im ersten Falle durch Verschiebung einer erleuchteten Stelle über eine beschattete, im andern durch Modification der Vibrationen der gespannten Aetherfaite des Lichtstrahls vom Leuchtenden zum erleuchteten Körper in ihrer zurückgebrochnen Hälfte, und dies zwar mittels der eignen dunkeln Beschaffenheit dieses zurückwerfenden Körpers selbst.*)

---

vielen Anfeindungen, die er deßhalb erfahren mußte, sind bekannt. Erst neuerlich ist er hierüber gehörig gerechtfertigt worden in dem kleinen Buche: „Goethe im Recht gegen Newton" von Grävell.

*) Es ist hier nicht der Ort, eine ausführlichere Farbentheorie aufzustellen, da indeß eben dieser letzte Fall, worauf das verschiedenfarbige Aussehen der Pigmente beruht, am schwersten verständlich ist, so möge noch Folgendes als Erläuterung dienen: — Gestoßnes Glas oder Schnee, beide als Glas- oder Eistafel vollkommen durchsichtig, erscheinen bei gewöhnlichem Tageslichte rein weiß, nur deßhalb, weil sie in ihren mikroskopischen Fragmenten, aus denen sie als Aggregate bestehen, überall das einfallende Licht rein zurückwerfen, ohne doch im Ganzen als wirkliche Spiegel zu dienen. Blut dagegen, auch ein Aggregat aus an sich farbloser Flüssigkeit und Millionen fast ebenfalls farbloser Blutkörper-Scheibchen bestehend, erscheint hochroth, indem eben die Anhäufung jener Scheibchen auch hier die Durchsichtigkeit aufhebt und eine Spiegelung, ein Zurückwerfen des einfallenden

Gleichwie somit die Farbe als Product aus einer eigenthümlichen Aetherhandlung und deren Conflict mit unserm Auge entsteht, so folgen nun auch alle andern Einflüsse des Lichts auf Umstimmung der Beschaffenheit des Körperlichen, an welchem es zur Erscheinung kommt, sehr einfach, sobald im Allgemeinen die Bedeutung des Lichts richtig erfaßt ist. — Eben darin nämlich, daß Licht und Schwere die eigentlichen Urhandlungen des Aethers für immer bleiben, ist es begründet, daß sie gewissermaßen alle übrigen, als Wärme, Elektricität, Magnetismus, Innervation und durch dies Alles auch die Substanzänderungen der Körper (den Chemismus) mit bedingen und umfassen. Was die Wärme betrifft, so steht sie namentlich mit Licht in so genauer Verbindung, daß in den Urphänomenen irdischer Natur, d. h. in ihrer Spannung als ein Planetares zum Solaren, der Grad des Lichts geradezu den Grad der Wärme bedingt, und Schwere, welche an und für sich selbst eigentlich nur den Begriff des Körperlichen darstellt insofern dasselbe nothwendig auf irgend ein Centrum sich beziehen, d. h. dagegen gravitiren muß, wirkt bei der Wärme nur dadurch und in soweit mit, als diese stets in demselben Maaße sich steigert als das Körperliche, an dem sie zur Erscheinung kommt, selbst in höherm Grade schwer ist. (Ein Stück Metall wird durch die Sonne mehr erhitzt als eine Feder, beide jedoch stets um so mehr, je mehr das zu Erwärmende genau in der Richtung zwischen Sonn- und Erdcentrum liegt.) Ja diese Beziehung der Wärme zur Schwere ist zugleich die recht eigentliche Erklärung dafür, daß vermehrter Druck oder Pressung der Körper (gleichsam als eine künstliche Gravitation dieser Körper gegeneinander) Wärme hervorruft.

Es bedarf hierbei kaum der Erwähnung, daß es ebensowenig einen besonderen Wärmestoff geben kann als einen besondern Lichtstoff

---

Lichtes bedingt, in welcher jedoch der kleine Antheil Hämatine, den jedes mikroskopische Scheibchen enthält, als eine Trübung wirkt, welche unserm Auge dies zurückgeworfene Licht als roth erscheinen läßt. So ist Kohle in feinsten mikroskopischen Fragmenten ebenfalls fast durchsichtig und nur durch den oxydirten Kohlenstoff des Holzes so getrübt, daß das zurückgeworfene Licht größtentheils absorbirt wird und nun ein ganzes Aggregat solcher mikroskopischer Theile schwarz erscheint, und so werden überall von Aenderung der Oberflächen und Aggregatzustände mikroskopischer Bestandtheile die verschiedenen Farbenlichter einzelner Pigmente bedingt.

oder Magnetſtoff und dergl., ſondern was wir im Conflict des Körperlichen mit unſern Nerven Wärme nennen, iſt nichts als eine mit räumlicher Ausdehnung des Körperlichen verbundene eigenthümliche Oscillation jenes Aetheriſchen, welches eben das Urweſentliche alles Körperlichen ſelbſt bleibt. Wodurch aber ferner dieſe Oscillation von der des Lichts ſich weſentlich unterſcheidet, iſt, daß eben ſo wie im Licht und in der Schwere das Urſächliche aller Schöpfung und alles Setzens eines Gewordenen gegeben war, in der Wärme dagegen eine Tendenz zur Auflöſung vorwaltet, welche, wenn die Wärme zum Feuer ſich ſteigert, geradezu in Vernichtung des Gewordnen oder vielmehr (da eine wahre Vernichtung unmöglich iſt und nur Metamorphoſen exiſtiren) in ein Setzen eines neu Werdenden übergeht, bei welchem als Begleiter dieſes neu Werdens wieder Licht und Schwere, letztere aber in umgekehrter Richtung, als Flucht vom vorigen Mittelpunkte gegen einen neuen, gegen den Weltraum ſich bethätigen. In dieſem Verhältniß und aus dieſem philoſophiſchen Grunde iſt einmal alle Erwärmung mit Ausdehnung (gleichſam als Anfang angeſtrebter Zerſetzung) verbunden und ohne dieſe ganz undenkbar, und ein andermal iſt, eben wegen der ſich nun umkehrenden Richtung, auch in Bezug auf das Schwerſein, nur dem Feurigen, der Flamme, das Aufſteigen als Urphänomen eigen, während überall ſonſt das Schwerſein immer als ein Fallen oder Niedergehen ſich kenntlich macht. — Auf das Merkwürdigſte iſt ſomit alle Ausdehnung erwärmter Körper gleichſam ein Sehnen nach Auflöſung, und ſomit verſtehen wir erſt vollkommen, warum, je höher das Leben im einzelnen Organismus ſich ſteigert, um ſo mehr er warm iſt, aber auch dann um ſo ſchneller immer wieder ſich zerſetzt, ſich auflöſt, natürlich um ſich immer wieder neu zu erzeugen. Erkalten und Abſterben iſt darum faſt eins und daſſelbe (da alsdann dieſes Wechſelſpiel von Zerſtören und Bilden aufhört, worin eben das Leben beſteht). — Aus demſelben Grunde gehen ferner häufig Erwärmungs-Oscillationen in Schallwellen über, denn auch der Schall iſt eine Art von Auflöſung, gleichſam ein Flüſſigwerden des Gewordnen, nur daß ſeine Oscillationen nicht die Beziehung zum Licht, dagegen mehr zur Schwere haben, und keine meßbare Ausdehnung des Gewordnen veranlaſſen. Die Erwärmung kann ſomit ſelbſt allerdings gewiſſermaaßen hörbar werden. (Ein-

ſeitig erhitzte Eiſenſtäbe, indem ihre Wärme ſich ausgleicht, fangen nur aus dieſem Grunde an zu tönen.) — Es gilt denn übrigens auch von der Wärme vollſtändig, was wir ſchon vom Licht ſagen mußten, nämlich, daß die eine wie das andere zu Dem, als was ſie uns erſcheinen, durchaus erſt dadurch werden, daß es eine beſondere menſchliche Empfindung dafür giebt. Ohne ſolche Nerven-Empfindung nämlich würden zwar ebenfalls die Körper die Wärme-Oscillationen und dadurch ihre eigne Ausdehnung (woran wir ja ihren Wärmegrad meſſen) erleiden, aber eine Wärme in dem Sinne, wie unſere Nerven ſie uns als ein Beſondres zum Bewußtſein bringen, würde nothwendig ohne die lebenden Nerven eben ſo wenig im All exiſtiren als Licht ohne Augen, Schall ohne Ohren u. ſ. w., weßhalb ich früher ſchon ſagte, daß die Welt durch den Menſchen erſt ſich vollende.*)

Hätte aber ſomit eine allgemeine philoſophiſche Naturbetrachtung uns anſchaulich gemacht, wie das eine der lebendigen Urphänomene eines differenzirten, d. h. in die Erſcheinung tretenden Aethers, das Licht, ſeinen belebenden Einfluß weiter und weiter ausdehnt, und zunächſt Schatten-, Farben- und Wärme-Erſcheinungen nach ſich zieht, ſo iſt jetzt nicht minder hervorzuheben, wie merkwürdig das ganze weite Gebiet der Mechanik, mit ſeinen vielfachen Phänomenen des Falles, des Druckes und Stoßes, nur durch das andere Urphänomen der Welt, die Schwere, ſich angeregt und bedingt findet. Zuerſt freilich, um hier deutlich zu ſehen, muß man den Irrthum beſeitigen, als ob die Schwere eine beſondere, jedem Körper einwohnende Kraft ſei, und die Anziehung der Erde gegen alle dieſe Körper ebenfalls die Folge einer andern Kraft, der Centripetalkraft. Alle unſre frühern Betrachtungen haben uns nämlich bereits darauf geführt, daß Schwerſein und Lichtwerden gleichzeitige Momente alles Hervorgehens aus Aether ſind, und Körperſein und Schwerſein alſo gewiſſermaaßen eins und daſſelbe bleibt, da ein Auftreten irgend eines wirklich Geordnen überhaupt nie möglich geweſen wäre, ohne das Setzen einer Idee, von welcher man wohl ſagen darf, daß ſie in allem Körperlichen eben

*) Auch Ariſtoteles ſagte deßhalb ſchon ſehr ſchön: „Die Natur biege ſich durch die Sinne in ſich ſelbſt zurück.“

durch deſſen unſichtbaren innern Schwerpunkt recht eigentlich ſymboliſirt werde. — Wie daher Weltkörper nur entſtehen durch ein ſich Ballen des Aethers (sit venia verbo! da die Sprache abſtracte Gedanken doch immer nur bildlich auszudrücken geſtattet) um die in göttlichen Gedanken geſetzten Punkte der Gravitation, ſo iſt auch jeglichem Körperlichen — und ſei es das kleinſte mechaniſch abgetrennte Fragment — ſein Schwerpunkt eigen, und Alles gravitirt wechſelſeitig gegen einander dergeſtalt, daß nicht nur Planet zur Sonne, und Planeten gegen Planeten gravitiren, ſondern ſelbſt der geworfene Stein, indem er von der Gravitation wieder zur Erde gezogen wird, ſeinerſeits allemal zugleich ebenfalls, wenn ſchon in abſolut unmerklicher Maaße, die Erde anzieht, ſo daß folglich nur auf dieſe Weiſe, durch unendlich concentriſche Strahlungen, die Schwere den Weltbau eben ſo immerfort zuſammenhält, wie das Licht in ſeinen excentriſchen Strahlungen ihn immerfort erleuchtet und in ſeinem Geſondertſein ſpannt. Das diametral Entgegengeſetzte dieſer beiden Strahlungen giebt ſich übrigens ſehr deutlich auch noch dadurch zu erkennen, daß, wie das Licht, je weiter ſeine Wirkung vom Mittelpunkte des Leuchtens ſich ausbreitet, um ſo mehr geſchwächt wird, ſo die Schwere, je näher ihrem Ziel- oder Gravitations-Punkte, um ſo ſtärker wirkend hervortritt, und dies Letztere zwar genau nach den Quadraten der Fallzeiten. — Die Schwere, d. i. die immer fortſtrebende, wenn auch durch Körper-Widerſtand vielfach aufgehaltene ſtete Bewegung zur Erdmitte allein iſt es daher, welche, indem ſie die Maſſe der Körper in deren Gewicht repräſentirt, auch allen andern Bewegungen wieder etwas hemmend entgegentritt (was in abſtruſer Weiſe früher wohl mit dem Namen der Kraft der Trägheit — vis inertiae — belegt wurde), ſie iſt es aber auch, welche, indem ſie ſelbſt erſt recht zum Maaße wird für alles Körperliche, auch wieder die Macht anderer Bewegungen weſentlich erhöht. (Ein Stoß wirkt um ſo mächtiger, je ſchwerer der Körper iſt, welcher den Stoß giebt.) Kurz in alle Dieſem zeigt ſich die Schwere als wahrhaftes Urphänomen und als (nebſt dem Lichte) die Ur-Lebens-Bewegung der Welt, und dies ſo ſehr, daß man ſagen darf, alle und jede andere Maſſenbewegung der Körper, wie und wo ſie irgend vorkommt, als Ausdehnung und Zuſammenziehung, Druck und Stoß, als Wurf-

und Centrifugalkraft, wird gegenüber der Schwere immer nur auf irgend ein Besondres (ein Element oder ein kosmisches oder organisches Einzelwesen) sich beziehen, und sich demnach stets gegen die Schwere, als ein Secundäres zu einem Primitiven und Allgemeinen, verhalten.

Aus eben diesem Verhältniß folgt daher nun auch ferner sehr natürlich, daß alle letztgenannten besondern Bewegungen oder Kräfte zugleich abermals durch die Schwere, als das Allgemeine, modificirt oder bestimmt werden. (So sind die von Thieren oder Menschen geübten Bewegungen überall durch das Gravitiren der Organismen irgendwie bestimmt, so wirken nur unter dieser Bedingung Druck des Wassers im Fall oder im Fließen auf schiefer Ebne, gleich dem stets theilweise durch Rotation der Erde bedingten Winde, so alle durch chemische Zersetzungen, Formänderungen der Substanzen oder durch Magnete und Elektricität hervorgerufene Bewegungen, oder, wie man zu sagen pflegt, Kräfte u. s. w.) — Kurz allen besondern Lebensbewegungen in der uns umgebenden Natur liegt überall, als Urlebensact der Erde, ihr Streben nach ihrem Centrum, Das, wodurch sie überhaupt einst wurde und entstand, als ursächliche Bedingung zu Grunde.

Ausdrücklich muß übrigens bemerkt werden, daß zu jenen secundären Bewegungen sich nun auch noch, als eine eigenthümlich innerliche, die den Schall oder Ton bedingende zählt, ja daß sie, die als besonders wesentlich den Massenzustand der Körperwelt bezeichnet, zur Schwere in einem durchaus ähnlichen Verhältnisse steht, wie die Lebensbewegung der Wärme zu der des Lichts. — (Oben ist ja deßhalb schon bemerklich gemacht worden, wie, und zwar allein aus dieser Ursache, Wärmeoscillationen mitunter in Schallwellen übergehen.) — Nicht eng genug nämlich können wir uns jenes innere Erzittern der Körper, dessen Conflict mit unsern Hörorganen sich als Schall oder Ton darstellt, und welches von jeglichem äußern Bewegen oder Schwingen des Körpers durch und durch verschieden ist, mit der jedesmaligen eignen Natur der Substanz vereinigt denken.*) Alles

*) Oken sagte deßhalb schon sehr treffend: „was tönt giebt seinen Geist kund."

Ertönen ist nämlich durchaus ein *inneres* Wellenschlagen der Masse, worin diese Masse für den Augenblick als ätherhaft verflüssigt gedacht werden muß, ein Wellenschlagen, welches gleich den Lichtwellen oder den Körper ausdehnenden Wellen der Wärme geradezu undenkbar bliebe, wäre nicht alle Masse überhaupt aus Aether hervorgegangen und stets dahin wieder zurückstrebend. Eben weil dem nun aber so ist, mißt sich auch natürlich nach dem Massengewicht die Art innern Wellenschlagens und eine jede Besonderheit des Tons. Eine große Glocke, von gleichem Metall mit einer kleinern, giebt doch einen ganz andern Ton als diese, und so wird überall, ähnlich dem starken Licht der Sonne, welches eine sehr viel andere Wärme hervorruft, als das schwache des Mondes oder das reflectirte Sonnenlicht, immer und überall ein genaues Verhältniß bestehen zwischen dem Ertönen der Körper und ihrer Beziehung zur Erdmitte.

Wenn übrigens alles erste Polarisiren des Aethers durch Licht und Schwere, als Bedingung der Weltkörper-Bildung, und mit ihr (da von allem Werden der Begriff der Bewegung an und für sich untrennbar bleibt) auch der Weltkörper-Bewegung, erkannt werden mußte, so ergiebt sich jetzt, daß, insofern jenes Polarisiren nicht nur auf die werdenden, sondern eben so auf die gewordnen Körper fortwährend wirkt, eben hierdurch zunächst und zugleich in allem Gewordnen auch die Anlage zum Ertönen (welches ja nichts ist als ein inneres Bewegen) gesetzt sein müsse. Wagen wir es daher, für einen Augenblick das ganze Ur-Werden uns so vorstellig zu machen, daß jede äußere Weltkörperbewegung uns sofort als eine innere erscheint, so entsteht uns eben daraus der Begriff einer „*Harmonie der Sphären*" gleichsam als Ur-Klang der Welt selbst, und jegliches einzelne Ertönen eines besondern Körpers wird uns dann zu einem Abglanz oder einer Art von Wiederholung jener allgemeinen Harmonie. — Sehr einfach wird übrigens dann eben hieraus auch die Ursache davon erkannt werden, daß wieder jede innere Klangbewegung stets ein Angeregtwerden durch eine äußere räumliche Bewegung, einen Anstoß oder Schlag voraussetzt, gleichsam um dadurch jene ruhende Anlage zu erwecken und das Klingen oder Schallen hervorzurufen. — Ein durch das gesammte Weltall gehendes eigenthümliches motorisches Princip kündigt sich somit in diesen Processen deutlich an, und erklärt

es im Voraus, wenn wir späterhin finden werden, daß die Sphäre der höchsten Sinne sich gleichmäßig theile in einen Sinn für das Licht und einen andern für jenes innere Erzittern der Körper, für den Schall.

Der große Gegensatz der beiden Ur-Handlungen oder Lebensregungen des Aethers, welche wir Licht und Schwere nennen, wiederholt sich aber keineswegs blos im Gegensatze von Wärme und Schall, sondern wieder auf eine neue, jedoch noch entferntere Weise, im Gegensatze von

b. Magnetismus und Elektricität.

Die Phänomene dieser Arten elementaren Naturlebens sind von der neuern Wissenschaft in's Unendliche zerklüftet und verfolgt worden, haben zur Erfindung merkwürdigster Apparate geführt, und Anwendungen im täglichen Leben gefunden, von denen frühere Jahrhunderte noch keine Ahnung hatten. Die naturphilosophische Betrachtung derselben, welche den Zweck hat, den Geist zu einem Gesammt-Ueberblick der Welt zu erheben, faßt jedoch an diesen Bewegungen immer nur diejenigen Momente auf, welche gerade in solcher Beziehung als die bedeutungsvollsten angesehen werden müssen.

Merkwürdig, nach diesem Maaße gemessen, ist insbesondere der Magnetismus. — Wie schon angedeutet, wiederholt in ihm sich die Bedeutung der Schwere, sowie in der Elektricität die Bedeutung des Lichts; denn wo wir irgend das große lebendige Ganze der Natur tiefer durchschauen lernen, da wird es nie fehlen, daß wir überall regelmäßige Fortgliederungen ursprünglicher Verhältnisse in immer mannichfaltigern Wiederholungen gewahren.

Ist sonach für die Gesammtheit der kosmischen Organismen, nächst dem Licht, die Schwere das eigentlich erste schaffende und herstellende Princip, und äußert sich im Erdkörper diese Aetherhandlung am wesentlichsten durch das Angezogenwerden alles Irdischen gegen die unsichtbare Erdmitte, so kann es nicht anders sein, als daß ein solches Urphänomen nun auch in mannichfaltigen secundären und tertiären Phänomenen sich wiederholen werde. Zuvörderst wird es dann vorkommen, daß einerseits dasjenige Gebilde, welches als Charakterglied des Planeten, gleichsam als Erd-Erde angesehen werden

darf, auch jene primitive Lebensregung der Erde, die wir Gravitation nennen, am entschiedensten zeigt, und andererseits werden allerdings wieder alle Erdgebilde überhaupt irgendwie an einer solchen Gravitationsregung in irgend einer Weise Theil haben müssen. — Eine derartige Wiederholung allgemeiner Gravitation im Einzelnen, und zwar die entschiedenste, ist es nun, welche wir **Magnetismus** nennen, und das Eisen, in welchem dieses Gravitiren so vielfach von selbst hervortritt, stellt unter den als gesondertes Element erscheinenden Erd-Elementen sonach als wesentlichstes und als wahres Charakterglied in eben dem Maaße sich dar, als für die gesammte Masse des Planeten (jedoch dann in Verbindung mit andern Elementen) das Silicium, als Kieselerde, das Charakterglied abgiebt. Indem wir übrigens seit Coulomb wissen (was allerdings auch philosophisch durchaus gefordert wird), daß alle andern irdischen Körper nun ebenfalls irgendwie als magnetisch, d. i. gegen einander und gegen das Eisen irgendwie gravitirend (diamagnetisch) sich bethätigen, und indem eben darum die Kieselkugel des ganzen Erdkörpers nothwendig gleichfalls als magnetisch gedacht werden muß, finden wir in alle Dem deutlichst den philosophischen Grund nachgewiesen, warum, während die Erde im Allgemeinen wirklich als Urmagnet anzusehen ist, doch das Eisen schlechterdings als das wesentlichste Material für das einzelne Phänomen des Magnetismus erscheint.

Nächste Folge der Einsicht in dies grundwesentliche Verhältniß des Magnetismus zur Gravitation ist aber sofort das nunmehr ganz leicht sich ergebende Verständniß des nothwendigen Zwiefachseins aller magnetischen Wirkung, als Süd- und Nordpolarer-Magnetismus, so wie des eigenthümlichen Entgegengesetztseins dieser Pole selbst. — Alle primitive Gravitation der Erde wirkt nämlich nothwendig in jedem Durchmesser des Planeten immer auf doppelte Weise, d. h. jegliches Aeußerste eines jeden Radius stets von beiden Seiten her gleichzeitig zum gemeinschaftlichen Centrum reißend.

Stellt deßhalb zwar schon in jedem einzelnen Erd-Fragmente eines Theils die Wiederholung der allgemeinen Gravitation sich dar in der Anziehung nach der eignen Mitte (eine Wirkung jedoch, die fast unwahrnehmbar wird, indem die Gravitation der Erde sie fort-

während überwindet, während sie allerdings auch zur diamagnetischen Wirkung sich steigern kann), so wird andern Theils dagegen in einem solchen Körper, welcher (wie das Eisen) die Bedeutung hat, das Wesen der Erde selbst zu wiederholen, auch der Begriff des wesentlichsten Durchmessers der Erde, d. h. der Erd-Achse, mit deren zwei polar entgegengesetzten Anziehungen entschieden hervortreten müssen. In dieser Nöthigung daher erblicken wir nun den wahren philosophischen Grund, zunächst für die eigne Polarität des natürlich magnetischen oder so leicht magnetisch werdenden Eisens, sodann aber auch ebenso (als Gravitation in zweiter erhöhter Potenz) die starke, jene der Erde überwindende Anziehung gegen indifferentes oder ungleichnamig-magnetisches Eisen, so wie die schwächere Anziehung gegen blos diamagnetische Körper, und die eigne stete Beziehung auf die Erd-Achse selbst, wie sie in der Nord-Süd-Richtung der Magnetnadel sich so deutlich ergiebt. Was übigens noch den besondern Grund der Anziehung der ungleichnamigen und Abstoßung der gleichnamigen Pole des magnetischen Eisens betrifft, so ist hier hervorzuheben, daß, da nach Obigem ein jeglicher Magnet den Begriff eines Erd-Durchmessers mit seinen beiden Polen unendliche Male, d. h. je einmal in jedem gedenkbaren Fragment in sich enthält,*) nun auch in jedem Magneten Nord- und Südpol nothwendig unendlich vielmal in der polaren Richtung des ganzen Magneten sich wiederholen muß; da indeß dieser ganze Magnet selbst nichts Anderes ist als ein Fragment eines idealen Magneten, welcher eigentlich selbst allemal einen ganzen Erd-Durchmesser darstellen sollte, so wohnt ihm nothwendig auch das Streben ein, mit allen andern Fragmenten durch Aneinanderheften der entgegengesetzten Pole stets wieder zu einem Ganzen sich zu ver-

---

*) Ein Stab magnetisches Eisen ist nämlich, gleich jeglichem Körper, unendlich vielfach theilbar; da aber der Begriff des Eisens als Erd-Erde ihm überhaupt und also auch in jeglichem Fragmente einwohnt, so ist nothwendig jeglicher solcher Stab oder Magnet zu denken als ein Aggregat unendlicher Magneten, nämlich so:

N. (n.s.) (n.s.) (n.s.) (n.s.) (n.s.) S.

Wie also in jedem einzelnen gedenkbaren Fragment stets n an s und s an n haftet, so strebt auch das Ganze mit seinem S nur nach dem N, oder mit seinem N nach dem S eines Fremden, während N und N wie S und S sich allemal abstoßen.

einigen, somit aber zugleich überall die gleichartigen Pole abzustoßen, die ungleichen dagegen heranzuziehen und festzuhalten.

Das merkwürdigste Moment des Magnetismus jedoch, neben allem Frühern, ist für die allgemeine philosophische Betrachtung Das einer eigenthümlichen, in dieser geheimnißvollen, eigentlich unmittelbar keinen unserer Sinne afficirenden innern Bewegung vielfältig hervortretenden äußern Bewegung, welche durch höhere kosmische und tellurische Einflüsse namentlich bedingt ist, aber auch in einzelnen Fällen, im Conflict mit der elektrischen Wirkung, erst hervorgerufen werden kann. Diese Erscheinungen sind nämlich deßhalb so sehr merkwürdig, weil eine bloße Beobachtung freien großen Naturlebens von ihnen und ihrer eigenthümlichen Periodicität uns nie und nirgends eine unmittelbare Erfahrung gegeben haben würde, vielmehr erst sinnreiche Constructionen sorgfältig zusammengesetzter Apparate einen, doch immer noch unvollständigen Einblick in diese Vorgänge gestattet haben. — Es ist hier natürlich nur möglich, auf die Urphänomene zurückzuweisen, indeß werden dabei schon sehr wichtige Aufklärungen sich ergeben:

Als das wahre Urphänomen haben wir aber jedenfalls und namentlich für die merkwürdigen Rotationen der Magnetnadel, zu betrachten die Lage der magnetischen Pole in der großen ur-magnetischen Kieselkugel der Erde **außerhalb** der Richtung der eigentlichen Erd-Achse selbst, d. h. die gegen 20 Breitengrade betragende Entfernung jedes Magnetpols von jedem Erdpole. Es folgt nämlich aus dieser Verschiedenheit ganz nothwendig, daß, wenn die imaginäre Erdachse an und für sich selbst stets als ruhend zu denken bleibt, dagegen die magnetische Achse, welche die erstere unter einem sehr spitzen Winkel schneidet, in Folge der fortwährenden Rotation des Erdkörpers, in einem steten täglichen Umschwunge um die wirkliche Achse der Erde ununterbrochen sich bewege, dergestalt, daß der magnetische Erdpol täglich einen Kreis um den wirklichen Pol beschreibe. Fragt man aber weiter, worin der Grund liege dieser Abweichung der magnetischen Achse von der Achse für die tägliche Rotation, so können wir nur auf die Ekliptik oder die schiefe Stellung der Erdachse zur Erdbahn hinweisen, welche an sich wieder nur dadurch bedingt sein kann, daß das einfache Gravitiren der Erde gegen die Sonne, welches, stände das Sonnensystem allein und an und für

sich unbeweglich im Universum, jedenfalls ein Rechtwinklig-Stehen der Erdachse im Umwirbeln der Sonne bedingt hätte, jetzt durch die gleichzeitige Beziehung der Erde auf die übrigen Planeten, und hauptsächlich auf das Gravitiren der sich fortbewegenden Sonne selbst gegen andre uns unbekannte Weltkörper, nothwendig nun auch eine Abweichung von solcher rechtwinkligen Achsenstellung erleiden, und so die Schiefe der Ekliptik herbeiführen mußte.

Wie nun hinsichtlich der Ekliptik es merkwürdig ist, welche ungeheure Folgen für Wechsel der Jahreszeiten u. s. w. aus dieser einfach veränderten Achsenstellung hervorgehen, so ist auch für den Ueberblick der magnetischen Erscheinungen der eben erwähnte tägliche Umschwung der magnetischen Achse und ihrer Pole um die Erdachse und deren Pole von der allergrößten Bedeutung, indem nur er den höhern Grund dafür enthält, daß nicht allein die feinern Beobachtungen einer zu solchem Zweck construirten Magnetnadel zeigen, wie in den Bewegungen einer solchen gewisse täglich sich wiederholende Veränderungen der Stellung jene Rotation fortwährend andeuten,*) sondern auch, in gleichzeitiger Beziehung der Erdgravitation auf die Bewegungsperioden des eignen und mehrerer anderer Himmelskörper, gewisse größere Perioden der stets fortrückenden Umstellung der Nadel, nach Declination und Inclination, veranlassen, deren ganz vollständige Erörterung erst von künftigen Zeiten erwartet werden darf.

Ein der philosophischen Naturbetrachtung äußerst bedeutungsvolles Moment des Magnetismus endlich ist seine Beziehung zur Elektricität, denn hier ist es wieder, wo das dem Verhältniß dieser beiden Potenzen vorausgehende Urverhältniß von Licht und Schwere mit einer ausnehmenden Deutlichkeit sich wiederholt. — Wie nämlich die erste Scheidung des Aethers durch das Licht unmittelbar in den sich aus diesem Aether gestaltenden kosmischen Massen das Princip der Schwere hervorrufen mußte, so entdeckte die neuere Physik, daß das Erregen elektrischer Strömung**) im Umkreise eines Stücks Eisen

*) Humboldt (Kosmos 4. S. 122) sagt: „es ist bisher noch kein Punkt (der Erde) aufgefunden worden, in welchem die Nadel ohne stündliche Bewegung wäre."

**) Diese sogen. Strömungen sind niemals als ein Fortfließen, sondern stets als fortgesetztes Wellenschlagen, wobei das Wellenschlagende auf derselben Stelle bleibt, zu denken. (Wieder ganz wie beim Lichte.)

unmittelbar in demselben (aber auch nur für die Dauer dieser Strömung) diejenigen individuellen Anziehungen erzeugt, welche wir mit dem Namen des Magnetismus belegen, und enthüllte damit jedenfalls eins der merkwürdigsten Phänomene für philosophische Welt-Anschauung, die überhaupt dem menschlichen Geiste sich offenbart haben, ein Phänomen, welches offenbar nur deßhalb weniger bewundert zu werden pflegt, weil seine Benutzung für Zwecke gewöhnlichen täglichen Lebens bereits so sehr sich verbreitet hat.*) Der philosophischen Betrachtung ist es somit eine wahre Erhebung, hier gewahr zu werden, wie jene ätherische Schwingung, welche wir die elektrische nennen, in dem das Eisen umkreisenden Kupferdrahte in diesem Eisen die magnetische Aetherhandlung genau ebenso unmittelbar setzt, als die Aetherhandlung der Schwere werdender Weltkörper unmittelbar durch die des Licht-Werdens gesetzt werden mußte, denn dieser eine Gedanke erspart uns dann den gesammten abstracten Bau physikalischer Hypothesen von fließenden Strömen elektrischer Materien um jedes Eisentheilchen,**) womit das unphilosophische Statuiren einzelner dem Stoffe anhängender Kräfte die Wissenschaft neuerlich so vielfältig belästigt hatte. — Mehr noch wird sich diese Bedeutung des Magnetismus übersehen lassen, wenn die der elektrischen Aetherhandlung an sich zuvor noch deutlicher auseinandergesetzt worden ist.

Gehen wir jetzt zur Elektricität selbst über, so müssen wir, um auch deren Bedeutung richtig zu erfassen, ebenfalls an das Wesen des Aethers, des Urelementes alles Lebens, zurückdenken und uns

*) Ein ähnliches nie genug zu bewunderndes Phänomen ist das früher schon erwähnte und auch den Meisten alltäglich, und dadurch unbedeutend erscheinende, — des Erglühens von Platinakalk beim Aufströmen von Wasserstoffgas.

**) So heißt es in einer neuern Darstellung des Elektromagnetismus nach Ampère: „Um die Magnetisirung des Eisens durch den elektrischen Strom zu erklären, müssen wir annehmen, daß um jedes Eisentheilchen (?!) auch im nicht magnetischen Zustande (!) elektrische Ströme fließen, daß aber die Richtung dieser Ströme um die verschiednen neben einander liegenden Theilchen (!) eine sehr verschiedne ist, so daß ihre Wirkungen nach Außen sich vollständig aufheben. Wenn nun senkrecht auf die Längenachse eines Eisenstabes ein elektrischer Leitungsdraht ausgespannt oder damit spiralig umgeben wird, so wirken diese elektrischen Ströme auf jene des Eisens richtend ein, daß die letztern nun in gleicher Weise fließen müssen und dadurch die magnetische Attraction bewirken, aber wieder in die alte Unordnung zurückfallen (!), wenn die erstern wieder aufhören."

erinnern, daß, gleichwie etwa in uns selbst das Nervenleben nicht nur als Bedingung unseres Empfindens und Denkens überhaupt, sondern zugleich als Träger der so durchaus und specifisch verschiednen Sinnesarten (wie Sehen, Riechen, Hören u. s. w.) erscheint, eben so im Aether, dem von göttlicher Idee fortwährend bestimmten Urelemente der Welt, alle die verschiedenartigsten Aetherhandlungen sämmtlich ihre gemeinsame Quelle finden. Wie demnach alle und jede Substanz nur vermöge der ihr einwohnenden ätherischen Natur leuchtet oder erleuchtet wird und schwer ist, eben so ist sie auch nur als ein Aetherisches elektrisch.

Die Elektricität ist aber dem Lichte insofern ähnlich, als auch sie eines bereits Körperlich-Gewordnen bedarf, um zur Erscheinung zu gelangen, eines Körperlichen, an dessen Oberfläche allein sie sich entwickelt, und zwar entweder durch Reibung (eigentliche Elektricität) oder durch bloßen Contact zweier Verschiedenartiger (Galvanismus, Contact-Elektricität). Das Urphänomen aller Elektricität für uns ist indeß für immer diejenige, welche durch Reibung unsrer Atmosphäre im Umschwunge der Erde, zwischen solarem Licht und terrestrischer Schwere hervorgeht, und zwar entweder an compacten atmosphärischen Dunstmassen in Form des Gewitters, oder bei Mangel an dergleichen in Form des Polarlichts; überall aber ist ihr Wesen gegründet, einmal auf innere Entzweiung und ein andermal auf gewaltsamem Streben nach Wiedervereinigung des Entgegengesetzten. Ihr Offenbarwerden ist (wie ihr Urphänomen der Atmosphäre angehörte) stets an die Luft gebunden, und die Form dieses Offenbarwerdens für sich ist ein potenzirtes Licht, d. i. Feuer. Jede Flamme ist daher urwesentlich ein elektrisches Phänomen. Das reinste und ursprünglichste elektrische Feuer nennen wir Blitz, oder, in kleinem Maaßstabe, den elektrischen Funken, beide an sich nichts Anderes als Luft, welche zum concentrirtesten Träger derjenigen elektrischen Aetherhandlungen wird, durch welche eine elektrische Entzweiung (Spannung) zwischen zwei Körpern sich ausgleicht und damit zugleich wieder vernichtet.*) Fehlt

*) Sehr irrig wird der elektrische Funken oder Blitz meistens gedacht als etwas an sich Compactes, welches von einem zum andern verschieden elektrischen Körper überspringt, während beide in Wahrheit nichts sind als ein mit großer

die Luft oder vielmehr ist sie nur im höchsten Grade der Verdünnung gegeben, so ist keine concentrirte Ueberleitung möglich, d. h. es entsteht kein Funken, sondern die Ausgleichung und Selbstvernichtung der entzweiten Elektricitäten kann nur durch seine leuchtende allmälige Strahlung erfolgen. (Hier eben der Unterschied des Nordlichts vom Gewitter.)

Die Entzweiung der Elektricität in die sogenannte + El. und — El. ist ihr zu einem Theil gemeinsam mit dem Magnetismus und seiner steten Entzweiung in Nord- und Süd-Polarität, zum andern Theil sind beide Aetherhandlungen darin verschieden, daß die Elektricität (d. h. die Reibungselektricität) in einmaliger mittel- oder unmittelbarer Berührung des Entgegengesetzten sich ausgleicht und vernichtet, während die Pole des Magneten gerade durch Berührung der Ungleichnamigen ihr elementares Leben erhöhen; allerdings haben Beide dafür wieder *Das* gemeinsam, daß gerade das Ungleiche sich anzieht, während das Gleiche sich flieht, und besonders tritt die Contactelektricität insofern dem Magnetismus näher, als sie ihre Wirkung, anstatt durch Berührung des Entgegengesetzten sie zu vernichten, gerade durch dieselbe sie unvermindert erhält.

In all solchen Phänomenen tritt die ursprüngliche Verwandtschaft zwischen Elektricität und Magnetismus auf das Entschiedenste hervor, und wenn wir also gewahr werden, daß einerseits die ein Stück Eisen umgebende elektrische Spannung dasselbe augenblicklich magnetisch macht (die „umgebende" sage ich, *nicht* die dem Eisen unmittelbar *mitgetheilte* Elektricität, denn nur im erstern Falle wird hier im Einzelnen das allgemeine Verhältniß, nämlich das der Elektricität der Erdatmosphäre zu dem in der Erdveste hervorgerufenen Magnetismus, vollständig wiederholt) und daß andrerseits aus starken Magneten wiederum durch künstliche Rotationen der elektrische Funken hervorgelockt werden kann, so erkennen wir daran deutlich, wie vollständig in diesen beiden Aetherhandlungen, jene ursprünglichen, Licht und Schwere, sich wiederholen, und gelangen auch an solchen Phänomenen

---

Schnelligkeit durch die Luft eilendes Phänomen feurig erregter, immer neuer Luftmassen, wie die Wellenringe des Wassers vom geworfnen Stein kein *fortfließendes* Wasser sind, sondern nichts als abwechselnde Erhebungen und Senkungen desselben.

zur klaren Einsicht des tiefsinnigen Zusammenhanges aller ätherischen Regungen überhaupt.

Und soviel von diesen Specialitäten (deren weitere gesammte und besondre Aufzählung wir in die Physik verweisen) möge hinreichen, um hier von all diesen merkwürdigen Naturwirkungen den eigentlichen philosophischen Begriff, als den einer allgemeinen elementaren Lebensäußerung des Aethers, oder (wenn wir dies als gemeinsamen Ausdruck gebrauchen dürfen) als den einer gemeinsamen lebendigen Aether-Schwingung zu befestigen.

Das große Lebensbild derselben im Ganzen wird aber dann erst recht lebhaft uns entgegentreten, wenn wir für den Augenblick zunächst von aller individuell-organischen Schöpfung auf Erden, ja selbst vom Menschen und all seinen künstlichen Experimenten mit diesen großen Naturkräften abstrahiren, und die Welt und die Erde nehmen, wie sie in der Unendlichkeit kosmischer Körper im ungeheuren Weben und Leben elementarer Naturwirkungen in so mannichfaltiger Weise sich offenbart. Wagen wir dann das allmälige Werden unsres Planeten zu denken, wie er in seinem steten Umschwunge um sich selbst und die Sonne, den Chemismus seiner Stoffe, die Wechselwirkungen mit seiner Atmosphäre, und die Eigenthümlichkeit seiner Schichtungen herausbildet, stets umkreist von elektrischer Strömung, durchdrungen von magnetischer Spannung, erleuchtet und erwärmt in den verschiedensten Phasen, sowie innerlich bewegt von Processen, welche alle an der weitern Ausbildung seines besondern Organismus arbeiten, so werden wir immer deutlicher begreifen, daß nur dadurch, daß wir die oben betrachteten elementaren und allgemeinen Aetherhandlungen ihrem Wesen nach mit den Urthätigkeiten des Lebens individueller Organismen ganz in eine und dieselbe Reihe stellen, wir ein wahrhaft befriedigendes Verständniß der Welt, somit aber auch den letzten Zielpunkt aller Philosophie des Werdenden wirklich zu erreichen im Stande sind. — Immer also müssen wir beachten und festhalten, daß „Leben" nie etwas Andres heißen kann als: „Entstehen und Vergehen, Handeln und sich Verwandeln nach einer eingebornen göttlichen Idee", und daß alle elementare Thätigkeit und alle Wirkung jener aus Aether entwickelten elementaren Substanzen an und für sich ganz eben so von göttlichem Hauche durchdrungen bleibt,

wie die, bei welcher dieses Göttliche noch außer jenem Allgemeinen ein besondres Individuelles hervorrief, ein Individuelles, welchem jedoch dann nur eine vorübergehende Erscheinung vergönnt sein kann, während allem Allgemeinen die unendliche Dauer der Schöpfung, als Natur und Idee überhaupt, in einer oder der andern Form für immer gewiß ist.

Mit diesen Worten stehen wir demnach am Uebergange von den elementaren zu den individuellen Lebensbewegungen und haben nun unsere nächsten Betrachtungen den letztern zuzuwenden.

2. Individuelle oder organische Lebensbewegungen.

Es läßt sich mit Bestimmtheit voraussetzen, daß, sobald in das allgemeine elementare Leben des Planeten ein besondres und individuelles eintreten sollte, auch neben den allgemeinen (physikalischen) Aetherhandlungen (Kräften), welche allerdings immer das Besondre ebenso wie das Elementare durchdringen und beherrschen, für dieses Besondre wieder neue und eigenthümliche Aetherhandlungen eintreten mußten, welche zwar mit jenen allgemeinen Bewegungen nahe verwandt sein können, dabei aber stets eine wesentliche Unterscheidung fordern, obwohl man diese ihnen bisher noch nirgends in geeignetem Maaße hat angedeihen lassen. — Zu den wesentlichsten dieser neuen und individuellen Aetherhandlungen gehören nun zuvörderst die individuelle Plastik, als das eigenthümliche Gestalten der aus Aether hervorgehenden organischen Masse, und zweitens alle individuelle Aetherhandlungen an der gestalteten organischen Masse, nämlich: a. die Innervation und b. das motorische Princip, in welchen beiden wieder Elektricität und Magnetismus sich eben so wiederholen wie Schwere und Licht in der organischen Plastik (gleichsam der gebundnen Aetherhandlung).

Wir hatten aber bereits weiter oben (s. S. 52) gefunden, daß in der elementaren Welt ein Gesetz der Formgebung (Plastik) für ein jedes besondre Element bestand, welches ein für allemal ein durchaus unveränderliches blieb für die ganze unendliche Dauer jedes Elementes, jedoch stets so, daß die Art, in welcher jedesmal dieses Gesetz

ſich in einer oder der andern Weiſe äußern ſollte, niemals durch das Element allein, ſondern allemal durch deſſen äußere Verhältniſſe beſtimmt wurde. — Dies jedoch wird ſofort unbedingt anders, ſobald es eine beſondere individuelle göttliche Idee iſt, welche an gewiſſen beſtimmten Elementen ſich darlebt und nur durch dieſelben ſich offenbart; denn obwohl auch da die Daſeinsform dieſer Elemente unter die Macht und den Einfluß jener äußern Verhältniſſe geſtellt bleibt, ſo wird doch das Weſentliche ihrer Anordnung und Erſcheinung alsdann allemal abhängen und beſtimmt werden von einem eigenthümlichen innern Princip, deſſen Wirkung, inſofern es dieſe Elemente ordnet und geſtaltet, nun ausſchließlich mit dem Namen einer individuellen Plaſtik belegt werden darf und in ſofern allerdings auch als eine eigene und primitive Aetherhandlung betrachtet werden muß.*)

Die erſte Offenbarung dieſes neuen Princips erkannten wir aber bereits in der Eigenthümlichkeit gewiſſer Subſtanzen und Elementar-

*) Wenn man längſt anerkennen mußte, daß es eine eigne geheimnißvolle Macht gebe, welche bedingend und maaßgebend einwirken müſſe, wenn hier aus einem mikroſkopiſchen Tröpfchen Eiweißſtoff (einer Urzelle) eine Pflanze, dort ein Fiſch ſich allmälig hervorgliedert, oder da ein Säugethier oder dort ein Menſch, oder wenn im andern Falle das Tröpfchen ſelbſt zum Infuſorium werde, ſo ſuchte und erfand man nothwendig auch bald verſchiedne Namen für dieſe Macht, indem man ſie bald als Bildungstrieb, bald als Reproduction, bald als vegetatives Leben u. ſ. w. aufführte. Der Name bleibt hier am Ende Nebenſache, allein daß man dies Streben und Beherrſchen ſelbſt als eigenthümliche Aetherhandlung und als nur einer individuellen Idee eigenthümlich anerkenne, iſt allemal unerläßlich, und ich darf daher glauben, daß man ſich damit verſtändigen werde, für ein ſolches Wirken den Namen der individuellen Plaſtik als angemeſſen anzuerkennen. — Es iſt ein ſolches Anerkennen um ſo wichtiger, da bei dieſer Gelegenheit auch die ſo oft ventilirte Frage: „ob die organiſchen Weſen beſondere Kräfte, ſogenannte Lebenskräfte haben oder nicht?“ vollſtändig entſchieden werden kann. Nach dem Obigen iſt z. B. ſogleich klar, daß Das, was wir hier individuelle oder organiſche Plaſtik nannten, durchaus eine Kraft oder Aetherhandlung sui generis ſei, welche als ſolche im Reiche der reinen Elemente nirgends vorkommt, wo nur die elementare Plaſtik herrſcht. Eben ſo verſteht es ſich leicht, daß Das, was wir z. B. als individuelle Wiederholung der Elektricität Innervation nennen, offenbar keine elementare, ſondern individuelle Aetherhandlung oder Kraft ſei, und eben ſo Das, was als Wiederholung des Magnetismus das motoriſche Element des Organismus genannt wird. — Im Allgemeinen läßt daher ſchon von hier aus mit Beſtimmtheit jene Frage ſo ſich entſcheiden: „Es giebt eigne Lebenskräfte, welche in der übrigen elementaren Natur nicht vorkommen.“

verbindungen (s. oben S. 23 und 31), welche für die ganze Dauer einer individuell organischen Welt unvergänglich sich in eben demselben Maaße fortbilden, und niemals und nirgends ursprünglich künstlich zusammengesetzt werden können, eben so wie den Elementen an und für sich mit der Welt überhaupt stets eine und dieselbe unendliche Dauer zukommt, so daß sich auch hier keins derselben durch Kunst irgend aus dem andern neu erschaffen läßt, eben so wenig als es sich je wirklich vernichten, d. h. aus dem allgemeinen Elementenkreise hinauswerfen lassen kann. Die letzte und höchste Offenbarung individueller Plastik bleibt es dagegen, wenn durch dieselbe die von ihm beherrschten Elemente zugleich zu individuellen Verbindungen (Organismen) vereinigt erscheinen, und zwar so, daß diese Verbindungen fortan nicht blos zeitweilig als dieselben beharren, sondern, nach dem Vorbilde der ewigen Bewegung einer stets sich umbildenden, immerfort theilweise sich zerstörenden und neuschaffenden Welt, gleicherweise in ihrem besondern Kreise, für eine beschränkte Existenz, in steter Umbildung, d. h. fortwährender Auflösung und Neubildung verbleiben. — In dieser Beziehung unterscheidet sich also die individuelle oder organische Plastik dann sehr scharf von der elementaren, welche, als eine ewig unveränderliche Formgebung, nur als Folge äußerer Einwirkungen den Wechsel verschiedner Zustände und Verbindungen gestattet, während die erstere, als wesentliche Bedingung ihrer innern Wirkung, eine anhaltende Kette von Selbstzerstörung und Selbsterzeugung setzt, mittels welcher eben erst der Raum gegeben ist, die von ihr getragene individuelle Idee in ihrer Evolution und Revolution vollständig zur Erscheinung zu bringen, und zwar einmal wahrhaft als einzelnes organisches Wesen, ein andermal aber als eine, möglicher Weise auch wieder unendliche, Kette ähnlicher Individuen, und zwar so durch die Fortzeugung der Geschlechter, oder als Gattung.

Insofern haben wir sonach unbedingt das Recht, die individuelle Plastik als eigenthümliche Naturbewegung, Aetherhandlung, oder Kraft zu bezeichnen; denn wo die elementare Plastik das Element als solches festhält und nur Raum giebt, daß Licht und Wärme, Elektricität oder die Elemente an sich seine Zustände fortwährend ändern, da bildet die individuelle mittels unabsehbarer Reihen innerer mikroskopischer

Zellen-Theilungen*) aus einfachstem, stets sphäroidischem Umfange irgend ein Geschöpf, d. h. ein Ganzes, welches von allem blos Elementaren, nicht nur durch seine eigenthümliche, nie durch Kunst so zusammen zu setzende Substanz, und die eben so eigenthümliche, nie durch Kunst zu erreichende Schönheit seiner Structur sich unterscheidet, sondern zugleich eine innere Bewegung seiner Existenz sich erhält, vermöge deren es bei steter Selbstzerstörung und Selbstwiederbildung in einem fortwährenden Werden verharrt, in alle Dem aber noch außerdem eine gewisse Zähigkeit des Daseins beweist, vermöge deren es sich den Einwirkungen fremder Elementar- oder Aetherhandlungen stets bis auf einen bestimmten Grad erfolgreich zu widersetzen im Stande ist.

Eine solche, durch die göttliche Idee eines individuellen Organismus angeregte Plastik oder eigenthümliche, der irdischen Elemente sich bemächtigende Bewegung wird aber, dieweil sie diese Idee nur in materieller Weise durch Stoff und Form darlebt, zunächst von der geistigen, in den höchsten Organismen als Bewußtsein sich aussprechenden Bedeutung der Idee noch an und für sich nichts zu offenbaren vermögen. Wir drücken dies daher aus, indem wir sagen, daß jene bildende Thätigkeit oder jenes bildende Leben der unbewußten Seite der Idee angehöre, und daß sie folglich allemal in denjenigen individuellen Organismen, welche (wie etwa die Pflanzen) im Allgemeinen nicht zu einer geistigen Offenbarung bestimmt sind, überhaupt die einzige Aetherhandlung oder Kraft darstellen, welche die Erscheinung des Organismus bedingt und erhält. Schon dieserhalb also bleibt dagegen vorauszusetzen, daß da, wo die höchsten bewußten Strahlungen individueller Idee als Fühlen, Wollen und Erkennen hervortreten, diese individuelle Plastik noch die besondere Aufgabe

*) Wie Licht, Wärme, Klang, Elektricität und Magnetismus, nur durch gewisse feinste Aetherschwingungen oder Oscillationen sich offenbaren, so könnte man diese mikroskopischen Vorgänge organischer Plastik, an welche alles Wachsthum gebunden ist, ebenfalls gleichsam als bleibend-werdende Oscillationen der Substanz darstellen, und wie etwa selbst einem Kepler das Weltgebäude nach musikalischen Verhältnissen eine Harmonie der Sphären offenbarte, so in dem überall nach merkwürdigsten numerischen und formalen Verhältnissen fortschreitenden Zellenbau eines Organismus eine Wiederholung gewisser Urverhältnisse des Tonreichs vollkommen nachweisen.

erhalten werde, gleichsam prometheisch, eigene Organe zu entwickeln, an welchen nun auch die höchsten Aetherhandlungen, d. h. die der Innervation und des motorischen Princips — gleichsam die gesteigerten Wiederholungen von Elektricität und Magnetismus — sich offenbaren, damit durch dieselben zuletzt das Geistige selbst im Leiblichen erscheine.

Alle bisher so häufig angestellte Versuche nämlich, motorisches Element, wie Innervation, blos auf Magnetismus oder Elektricität zurückzuführen, werden daher, wie man jetzt immer deutlicher einsehen wird, stets eben so vergeblich bleiben, als es für immer umsonst sein wird, Elektricität etwa auf bloße Lichtwirkung, oder die individuelle Plastik allein auf die elementare, d. h. das Sich-Bilden des Organismus auf bloße Krystallisation, zurückführen und damit erklären zu wollen. Wäre dies doch wirklich ganz dasselbe, als wollte man Sehen durch Hören oder Fühlen durch Riechen erklären! — und so wird es denn vielmehr überall der Beruf philosophischer Naturbetrachtung bleiben, jene Kräfte oder Aetherhandlungen durchaus als specifisch verschiedene und eigenthümliche Lebenswirkung eines irgendwie modificirten ätherischen Daseins anzuerkennen und sie nur als in ihrem letzten göttlichen Urgrunde wahrhaft vereinigt zusammenzufassen.

Wenn wir übrigens dazu gelangen werden, die Geschichte des individuellen Organismus der des allgemeinen, d. h. den Mikrokosmus dem Makrokosmus gegenüber zu stellen, dann wird es sich hoffentlich auch noch mit immer größerer Bestimmtheit ergeben, daß der letztere nie etwas Andres sein kann als irgendwie eine Wiederholung des erstern, und daß deßhalb nicht nur in seiner Substanz sich theils auch die Elemente wieder finden müssen, aus denen das Allgemeine besteht, sondern in gleichem Maaße auch eigenthümliche allgemeine Aetherhandlungen oder Kräfte. Wie daher Licht und Schwere, Wärme und Klang, Elektricität und Magnetismus den Weltorganismus durchdringen und beleben, und all dies auch weder in der Pflanze noch im Thier und am wenigsten im Menschen vermißt werden kann, so wird es nun mit eben der Bestimmtheit gefordert werden müssen, daß, gleich wie nach ihrer höhern Dignität in diesen individuellen Organismen stets eigenthümliche und neu combinirte Substanzen entstehen, nun auch eigne und zwar besonders potenzirte Wiederho-

lungen jener elementaren Kräfte hier hervortreten. — In diesem Sinne also darf man nun sagen, daß, was die Innervation betrifft, ihre Strahlung im Organismus, gleich der der Elektricität, als eine bestimmte dritte Wiederholung der Lichtstrahlung des Kosmos erscheine! — und es ist dann gewiß ein nicht minder großer und erhebender Gedanke, jene ätherischen Nebel, aus welchen ein Sonnensystem sich entwickelt, nach dem einzelnen Brennpunkte der Sonne und all den peripherischen planetaren Punkten und deren Aufeinander-Strahlen, als Weltengestaltung zu denken, als in der noch gleichförmigen Eistoff-Masse eines werdenden animalischen Geschöpfs jenen Centralpunkt für höchstes animalisches Leben (das Hirn) mit all seinen unzähligen Wirkungslinien der Innervation zu denken, welche endlich durch individuelle Plastik sofort sich als Nervenfäden verkörpern, in denen nunmehr alle Sensibilität und zunächst selbst die Offenbarung geistigen Lebens sich kund giebt. — Die Verkehrtheit dessen, was man eine blos anatomische Physiologie nennen darf, lag daher namentlich darin, zuerst ein Nervensystem als gegeben und fertig zu betrachten, nachher aber eine Innervation sich hinzuzudenken (gleichsam als wollte man erst einen Sonnenkörper sich vorstellen und dann ihm das Licht nachträglich beifügen), indem doch vielmehr ganz eben so wie überhaupt allemal die Idee des Lebens und auch die ihrer Plastik vorauszusetzen bleibt, bevor ein Organismus entstehen kann, nicht minder die bereits in der Idee des Organismus bedingten Innervationsströmungen als eigenthümliche Aetherhandlungen vorauszusetzen sind, wenn überhaupt irgend ein Nervensystem sich verwirklichen soll. Wäre daher in dieser Beziehung die Innervation nicht für alle Nervenorganisation in Wahrheit das eigentliche Primitive und tief in der Idee des animalischen Organismus Vorgebildete, wie würde es dann überhaupt möglich, daß Strahlen dieser Aetherhandlung selbst über allen Bereich der Nervengebilde hinaus zu wirken im Stande sind, wie wir dies mannichfaltig und schon in der Macht des menschlichen Blicks entschieden gewahr werden!

Ist aber aus allem Vorigen klar geworden, daß die Innervation als eigenthümliche und zwar als die höchste aller und folglich auch der organischen Aetherhandlungen betrachtet werden muß, als eine, in welcher sich die elementaren Aetherhandlungen des Lichts und der

Elektricität wiederholen, und für welche endlich selbst die Spiegelung der eignen Idee in der Form des Selbstbewußtseins möglich werden soll, so läßt sich schon daraus nun auch darauf schließen, daß eben so wenig eine organische Wiederholung derjenigen elementaren Aetherhandlung fehlen werde, welche in der elementaren Welt als Schwere und Magnetismus auftritt. In Wahrheit ist es denn auch so, und das „motorische Element" oder die Fasercontraction ist es nun, welche, genau in der Weise, wie ein Heranziehen des elektrisch umströmten Eisens gegen das nicht magnetische, jetzt unsre Telegraphen schreiben macht, mittels momentaner Verkürzung der von der Innervation getroffenen Faser alle Wunder animalischer Bewegung erklärt.

Was hatte aber nicht unsre atomistische Physiologie für complicirte Hypothesen erdacht, und wie oft hat sie durch immer feinere mikroskopische Untersuchung der Muskelfaser jenes mechanische Kunststück zu entdecken gesucht, mittels dessen die Muskelzusammenziehung eigentlich bewirkt werde, und doch war sie nie damit glücklicher als Jemand, der etwa durch chemische oder mikroskopische Untersuchung des Eisens herausbekommen wollte, wo dessen Magnetismus verborgen liege! — Alles dies aber gestaltet sich freilich anders, wenn ein klarer philosophischer Ueberblick der Natur uns erst hat erkennen lassen: das motorische Element stehe als eigenthümliche organische Aetherhandlung oder Kraft eben so gegenüber der Innervation, wie in freier elementarer Natur der Magnetismus der Elektricität, oder die Schwere dem Licht; denn wir wissen dann auf einmal, daß jetzt nothwendig und allein, schon durch seinen innern Gegensatz, das eine Moment das andre eben so hervorrufen und bedingen muß, wie Positives und Negatives, wie Licht und Schatten, oder wie überhaupt alle primitiven Gegensätze stets einander wechselseitig bedingen und hervorrufen.

An und für sich betrachtet hat übrigens dieses motorische Element oder die organisch bewegende Kraft auch sonst noch ein merkwürdiges Verhältniß zu der vorher erwähnten organischen oder individuellen Plastik. Wie der letztern nämlich wesentlich die Bedeutung zukam, zunächst, in Form des Wachsthums, den Organismus auszudehnen und zu vergrößern, so daß ihr Vermindern und endliches Aufhören auch wieder sein Verschrumpfen und zuletzt sein Verwesen zur Folge

hat, so tritt, auf einer höhern Stufe seiner Dignität, das Zusammenziehen, in Form des motorischen Elements, zwar gewissermaaßen auch als Gegensatz gegen die Ausdehnung des Wachsthums hervor, ist jedoch dann im Ganzen nicht mehr ein Zeichen des Verschrumpfens und Sterbens, sondern erscheint nun gerade umgekehrt als Zeichen thätigsten kräftigsten Lebens, ja dergestalt, daß sogar von da an die Faser-Contraction nicht blos Zusammenziehung der organischen Masse setzt, sondern selbst wieder die Expansion einzelner Organe als ein zweites, immer an sich durch Faser-Contraction erzeugtes Moment der höheren Bewegung, verursachen kann und wirklich verursacht.

Zu eignen wichtigen Betrachtungen leitet es denn auch ferner noch, wenn wir nun bei der Innervation gewahr werden, wie diese letzte und höchste Wiederholung des Lichts, welches uns selbst als die erste durch göttliches Denken im absoluten Aether hervorgerufene Aetherhandlung erschien, nun auch unser eignes Denken so durch und durch bedingt, ein Denken, nicht zwar gleich dem ursprünglichen Gottesgedanken, aber doch ein eigenthümliches immerhin, in seinem Reiche auch göttlich zu nennendes Denken, auf welchem Alles ruht, was menschliche Wissenschaft heißt. — Wir sehen dann ein, wie der Gedanke jenes Geistes, dessen Erwachen durchaus an die im höchsten Produkte der individuellen Plastik — dem Hirn — gereifte Innervation gebunden ist, vollständig jenen höchsten göttlichen Urgedanken wiederholt, welcher im Setzen von Licht und Schwere, von Ewigkeit her den absoluten Aether differenzirte und fortwährend differenzirt, dergestalt, daß nun gerade in einem solchen polaren Gegensatze zwischen Licht-Ausstrahlen und Denken ein Kreis sich schließt, in welchem Anfang und Endpunkt, Gott und der zu Gott erhobene Geist sich unmittelbar in wunderbarer Schönheit berühren.

Auf diesem Höhepunkte angekommen, mag denn wohl die naturphilosophische Welt-Betrachtung, bevor sie zum Besondern der Natur-Erscheinung sich wendet, angemessen etwas verweilen, und noch einmal zusammenfassen, wie wichtig und befriedigend die Resultate sind, welche ihr bisheriger Gang darbot, um dann um so sicherer mit der errungenen Leuchte in den unermeßlichen Kreis der einzelnen Phänomene zu treten.

In demselben Maaße nämlich, wie Niemand von Gott und seiner

Offenbarung durch die Welt einen lebendigen Begriff erhalten wird, dem nicht durch gesunde Geistesanlage und anhaltendes inniges Schauen die Idee Gottes an sich aufgegangen war (da dieselbe doch nimmermehr allein von außen ihm bewiesen und angeeignet werden könnte), so war es auch zwar eine der wichtigsten Aufgaben des Bisherigen, heranzubilden im Geiste des Lesers den Begriff des Aethers und der durch ihn bedingten und aus ihm stetig hervorgehenden Gliederung des Welt-Ganzen, nichtsdestoweniger jedoch muß auch hier ausdrücklich darauf hingewiesen werden, wie unerläßlich die eigne Geistesthätigkeit des Betrachtenden hinzukommen müsse, um die Wesenheit eines solchen Aethers nun nach deren ganzer und voller Bedeutung sich lebendig vorzustellen und zu denken, und gewiß nur dann, wenn und wo dies wirklich vorausgesetzt werden darf, mag man erwarten, daß wirklich so recht rein angeschaut werden könne die Idee des Lebens, wie wir hier sie in ihrem unmittelbaren Bedingtsein durch den Aether (Leben als Urhandlung des Aethers) zu entwickeln unternahmen und weiterzuführen gedenken.

Soviel indeß, bei alle Diesem, darf behauptet werden, daß, wem es einmal gelungen ist, sich ganz zu durchdringen von dem Geheimniß des Aethers und der in ihm von Ewigkeit geeinigten Begriffe des Daseins und der Bewegung, so wie von dem aus diesem Urquell fließenden Leben des All, der wird nun auch fernerhin sicher unerschüttert bleiben im Verständniß des ewigen Zusammenhangs zwischen Erscheinung der Welt und Wesenheit des Geistes, mögen auch zwischen beiden scheinbar noch so tiefe Klüfte sich aufthun und noch so große Schwierigkeiten des Verständnisses im Einzelnen auftauchen. Die Ueberzeugung, daß der Gottesgedanke, den wir einen menschlichen Geist nennen, ganz in ähnlicher, nur hier endlicher Weise, in ätherischer individueller Plastik und Innervation sich zu spiegeln und zu offenbaren bestimmt sei, wie Gott selbst seinem Wesen nach in alle Ewigkeit im Sein und Werden des Aethers, sie wird, je mehr wir uns ihr hingeben und je lebendiger wir sie uns erhalten, nach allen Seiten auch um so mehr zur Klarheit und Tiefe der Einsicht uns geleiten, namentlich aber auch Alles, was wir insgemein entweder geistig oder körperlich nennen, vollständig in seiner höheren Einheit begreifen lassen.

Iſt es doch der große Irrthum vieler Zeiten und Geiſter geweſen, daß ſie, ſobald von der Bewegung des All gehandelt werden ſollte, ausgehend von dem einſeitigen Begriff einer beſondern willkührlich veranlaßten Bewegung einzelner Körper gegeneinander, nunmehr auch jene ewige Bewegung des Makrokosmos ſelbſt nicht anders anzuſchauen und zu erklären vermochten, als indem ſie jedesmal einen Anſtoß von außen vorausſetzten, anſtatt in den Mittelpunkt der Aufgabe ſich zu ſtellen und das Ur-Lebendigſein des Kosmos ſelbſt, in ſeinem ſtetigen, nach der Gottes-Idee beſtimmten Hervorgehen aus Aether, zur ſtetigen Grundanſchauung zu erheben. Wo daher Plato ſchon ſo weit war anzuerkennen: „das ſtets Bewegte iſt unſterblich; was aber Anderes bewegt, ſelbſt von Anderm bewegt wird, und alſo einen Abſchnitt der Bewegung hat, hat auch einen Abſchnitt des Lebens:“ da helfen ſie ſich fortwährend mit Annahme eines ſelbſt materiellen und palpabeln, der Weltmaſchine gleichſam den erſten Anſtoß gebenden Gottes, wobei denn aber freilich es durchaus unmöglich bleiben mußte, hinſichtlich des eignen Geiſtes, der ſich ihnen ja doch immerfort als ein Immaterielles und nicht Palpables gewaltſam aufdrängte, zu irgend einer wahren Uebereinſtimmung und Totalität der Anſchauung zu gelangen.

Wie anders dagegen der Geiſtesblick Desjenigen, dem das Weltganze zu einem ewig neu ſich geſtaltenden Organismus geworden iſt, und dem klar wurde, daß in dieſer unendlichen ewigen Totalität wir zwar die beiden urweſentlichen Momente ſtets zu unterſcheiden haben, d. i. das Werden und Sein oder den ſtetig bewegten Aether, den ewigen Träger des unausgeſetzten lebendigen Werdens der Welt, und den göttlichen Geiſt, das gleich ewige Sein der Idee, als welche nach unveränderlichen Geſetzen und in ewig ſich ändernden Formen, der Welt fortwährend die Weisheit und Schönheit ſeines eigenſten Weſens liebevoll verleiht, ohne daß wir jedoch es wagen dürften, dieſe beiden Momente von Sein und Werden als irgendwenn, irgendwo oder irgendwie vollkommen und wahrhaft getrennt zu denken! — Tritt dann in ſolcher Weiſe das, nach unſrer eignen Unvollkommenheit freilich immer nur ſehr ſtückweiſe und unzulänglich zu faſſende Bild des geſammten Kosmos, in ſeiner ewigen Durchgeiſtigung durch göttliche Einheit, momentan, d. h. in einzelnen erhabenen Momenten,

wirklich deutlich vor unſere Seele, ſo gewahren wir alsbald in dieſer Anſchauung einen ſolchen Abgrund von Weisheit, Schönheit und hingebender Liebe des Schöpfers an das Geſchöpf, daß uns nun bald auch unverkennbar werden muß, wie Alles, was die Menſchen jeder Zeit und Art, als Gottesverehrung, Andacht und Religion aufzufaſſen, und in ſo vielen myſtiſchen und ſymboliſchen Verſuchen, als ein zuhöchſt doch Unausſprechliches, irgendwie auszuſprechen geſucht haben, zuletzt nur in eben jenem Schauen ſeinen wahren Urquell finden könne, und erfahren es dann ſofort, daß eine wahrhafte Naturphiloſophie gar nicht anders kann, als zugleich im wahren Sinne des Wortes eine Theoſophie zu ſein.

II.

Vom Beſondern der erſcheinenden Natur.

A. Vom Beſondern in ſeiner Geſammtheit (dem All).

Wenn auch nicht der tiefſte, doch in aller Hinſicht der weiteſte Gedanke, den der menſchliche Geiſt zu denken vermag, iſt der des All in ſeiner Totalität.

In welcher Art nun dieſer Gedanke am richtigſten zu faſſen ſei, darüber ſich auszuſprechen, iſt jetzt eine der nächſten Aufgaben der Philoſophie. Die erſte Frage, die ſich dabei andrängt, iſt: ob er überhaupt zu faſſen ſei als der einer endlichen oder unendlichen Weſenheit? —

Das größte Hinderniß, zu einer reinen Entſcheidung dieſer Frage zu gelangen, iſt hier jedenfalls unſere eigne endliche Individualität ſelbſt, als welche, durch und durch auf endlichen Bedingungen ruhend und überall nur als ein Endliches ſich bethätigend, überhaupt nur erſt durch den höchſten Grad von Selbſtentäußerung, den Gedanken der Unendlichkeit wirklich zu faſſen vermag. Nichtsdeſtoweniger, und gleichſam als durch einen eignen eingebornen Widerſpruch, wird jedoch der menſchliche Geiſt unabläſſig nach dem Gedanken der Unendlichkeit gedrängt, und betrachtet es mit Recht als die weſentlichſte Bürgſchaft

ſeiner höheren Natur, daß er, trotz ſeiner eignen Endlichkeit, ein Unendliches zu denken, ja Rechnungen auf den Begriff des Unendlichen zu ziehen im Stande ſei, folglich in der Matheſis ſelbſt, als dem Poſitivſten ſeines Wiſſens, und in der ſchlechterdings unbegrenzten Fortſetzung der Zahlenreihe (möge dieſe gedacht werden im Sinne unendlich wachſender Vermehrung oder unendlich fortgeſetzter Theilung) den Nachweis dafür erkennen dürfe, daß das Prädicat der Unendlichkeit dem All nothwendig zukommen müſſe.

Drängt ſich indeß, trotz alle Dem, doch immer wieder in unſerer überall endlichen Vorſtellung die Forderung irgend einer wenn auch noch ſo entfernten Begrenzung des All, gleichſam als Sehnſucht nach irgend einem Abſchluß des überhaupt Gewordnen, hervor, ſo ſtellt ſich Dieſem ſofort noch ein Anderes entgegen, nämlich das auf dem Tiefſten unſeres geiſtigen Weſens ruhende Denken ewiger göttlicher Einheit ſelbſt; als welche, eben weil ſie in ihrem ewigen Sein eine **Einheit** und nicht eine bloße *Eins* iſt, auch nicht eine bloße Vielheit, ſondern nothwendig ſtets eine Unendlichkeit des Werdenden, und zwar deßhalb als ein Unerläßliches fordert, weil jede irgendwie beſchränkte Zahl des Werdenden in dem ſich jenes ewige Sein fortwährend ſpiegeln ſollte, allemal auch eine beſchränkte Weſenheit dieſes ewigen Seins ſelbſt vorausſetzen, dadurch alſo überall nur unvollkommen dem Denken höchſter göttlicher Einheit entſprechen würde. Sehen wir uns daher gedrungen anzuerkennen, daß ein höchſtes göttliches Sein nur und allein an einem ſchlechthin unendlichen Werdenden, d. h. an einem ſeinem Begriffe nach unendlichen All, ganz weſengemäß ſich darzuleben vermöge, ſo verſtehen wir nun auch um ſo mehr, warum ſelbſt der einzelne Gottesgedanke, wie er in der Individualität eines menſchlichen Geiſtes gegeben iſt, eben durch ſein eingebornes Verlangen nach dem Erfaſſen des Unendlichen und durch die mathematiſche Nothwendigkeit die Zahl ſtets als in ihrem Weſen unendlich zu denken, die Abſtammung von einem höchſten ewigen göttlichen Daſein deutlich verrathe.

Vorauszuſetzen iſt indeß bei all Dieſem, daß die Unendlichkeit der Welt nie als eine *äußere*, ſondern ſtets als *innere* Unendlichkeit gedacht werde, indem nur hierin allein die Möglichkeit geboten wird, den Gedanken einer Totalität mit dem einer Unendlichkeit wahrhaft

zu vereinigen. Insofern nämlich alles zur Erscheinung Gelangende, also Alles momentan irgend Daseiende überhaupt, nie anders zu denken, ist als durch stetige Differenzirung des absolut Indifferenten d. h. des Aethers unablässig hervorgehend, so wird nun diese, einerseits zwar durch stete Theilung ins Unendliche sich gliedernde und vermehrende, andrerseits aber zugleich durch Rückbildung in Aether immer wieder sich indifferenzirende und vermindernde Gesammtheit der Welt, schon als stetige Schöpfung eines in sich ewigen göttlichen Geistes, zugleich mit Nothwendigkeit als ein Unendliches erkannt werden, da ein Ewiges, wenn es sich verwirklicht, dieses immer nur als ein Unendliches zu erreichen im Stande ist. — Ist doch auch hiefür wieder der mathematische Begriff der Zahl das vollständigste Symbol, und die angemessenste Erläuterung! Die Zahl nämlich, abstract gedacht, ist allerdings ein in sich Beschlossenes und somit Endliches, während in eben diesem Begriffe andrerseits allemal eine Unendlichkeit wirklicher Zahlen unleugbar gegeben ist.

Haben wir somit die Nothwendigkeit, die Gesammtheit alles Besondern stets als ein in sich Unendliches zu denken, vollständig erkannt, so führt uns dies nun unmittelbar weiter auch zu der Vorstellung der Welt *als einer unendlichen Sphäre*, da eine Vielheit, in welcher ich in jeder Stelle einen Mittelpunkt annehmen darf und von welcher ich weiß, daß in jedem Falle alle ihre Durchmesser vollkommen gleich, d. h. an sich stets gleich unendlich sind, nie anders als sphärisch vorgestellt werden kann, indem eines Theils es überall das Eigenthümlichste der vollkommnen Sphäre bleibt, allein unter allen möglichen Raumgestalten eine vollkommene Gleichheit aller möglichen, im Centrum sich schneidenden Durchmesser zu zeigen, und andern Theils das Bild dieser Sphäre sofort zu einem Unendlichen dadurch sich steigert, daß wir den Mittelpunkt derselben möglicherweise überall annehmbar erkennen. — Kann daher die philosophische Betrachtung unmöglich anders als dem All die Gestalt einer Sphäre, deren Mittelpunkt überall angenommen, und deren Peripherie sonach nur als eine blos ideell zu fassende betrachtet werden kann, zu vindiciren, so begegnet sie damit (wie in andern Dingen so häufig) den kindlichen Vorstellungen der Urvölker und ihren vielfach in mythische Dichtungen verwebten Bildern der Weltkugel als Symbol des All,

und findet auch darin die Beglaubigung ihres großen naturgemäßen Ganges.

Man muß aber ferner die Frage aufwerfen, ob die Totalität der Welt als ein der Masse nach ewig sich selbst Gleiches oder als ein sich Verminderndes, oder ein fortwährend Zunehmendes gedacht werden müsse? Letzteres namentlich deßhalb, weil die ewig schaffende göttliche Macht sich nicht anders als durch stete Vermehrung des Vorhandenen bethätigen könne. — Nun ist aber an sich klar, daß, wenn wir vom All aussagen müssen, es sei *unendlich*, so ist dadurch zugleich das in alle Ewigkeit sich selbst *Gleichsein* desselben nothwendig gegeben, denn in Einem, das an sich selbst schon unendlich ist, bleibt weder Vermehrung noch Verminderung denkbar, da hiermit sogleich wieder ein Endlichsein gesetzt wäre.

Es folgt indeß hieraus sofort noch eine neue Bestätigung dessen, was im Vorhergehenden bereits von dem stetigen Vermehren und Vermindern, oder der Hervor- und Zurückbildung aus und in Aether gesagt wurde: nämlich es wird hiermit auch klar, erstens, daß dieses Unendlichsein der Welt zugleich mit bedingt, daß sie in sich, ihren Gestaltungen nach, *fortwährend wechsle*; denn jedes unbedingte Festhalten einmal geschaffener Formen würde dadurch, daß von da an nun alle andern als die einmal vorhandenen ausgeschlossen blieben, nothwendig abermals den Begriff der Unendlichkeit aufheben. Da aber zweitens hierdurch zugleich der oben bereits ausgesprochenen Forderung Genüge geschieht, welche verlangte, daß eine ewig schaffende göttliche Macht in stetiger Vermehrung des Vorhandenen sich beweisen könne, während doch zugleich jenes stete Wechseln ein immer wieder Untergehen des Bestehenden nothwendig voraussetzt damit in dieser Art stets der zu neuem Schaffen unerläßliche Raum gegönnt sei, so werden wir jetzt auch von dieser Seite die Gesammtheit eines unendlichen Kosmos in ihrer ewigen nach Zeit und Raum immerfort neu sich bethätigenden Mannichfaltigkeit als vollständig begründet erachten müssen.

Was jedoch zuletzt noch über die Wesenheit des All der Philosophie des Werdenden auszuführen bliebe, wäre nun der Begriff desselben *als Organismus* — d. h. als Makrokosmos. — Weiter oben nämlich ist bereits als Charakter und wahre Wesenheit eines

jeden organischen Ganzen ausgesprochen worden: „es sei dies das Entstehen und Vergehen, das Handeln und sich Verwandeln desselben, gemäß und in Folge einer ihm eingebornen göttlichen Idee."

Es ergiebt sich nun eigentlich hier von selbst, daß diese Begriffsbestimmung unbedingt auf keine Art von Wesen mehr und im vollkommneren Umfange bezogen werden kann und darf als auf die Gesammtheit des All selbst; eine Gesammtheit, die ja nur zu denken ist als durch und durch ruhend und bestehend gemäß und in Folge des göttlichen Wesens, dabei aber in alle Unendlichkeit hin sich offenbarend durch ihr überall von Gottesgedanken bestimmtes Handeln und sich Verwandeln, d. h. in einem ewigen innerlichen Entstehen und Vergehen ihrer Erscheinung, als wodurch dann eben ihr Begriff überhaupt als der eines organischen Ganzen vollständig und unbedingt nachgewiesen wird.

Wie viel aber gegenwärtig für Erkenntniß der Einheit alles Naturlebens gewonnen sei, wenn in Folge des Obigen nun anerkannt werden muß, daß somit jegliche einzelne organische Totalität stets nur eine endliche Wiederholung der höchsten unendlichen sei, leuchtet jedem selbst nach Einheit strebenden, d. h. philosophischen Geiste sogleich ein, und werden wir denn sofort, wenn wir bei Betrachtung der besondern Organismen gegenwärtig überall von dieser festen Basis ausgehen können, nach allen Seiten hin uns wesentlich gefördert erkennen, während jede willkührliche Trennung der Welt in eine nicht lebendige oder unorganische und eine lebendige oder organische, nie zu einer befriedigenden Erkenntniß führen kann.

B. Vom Besondern in seiner Verschiedenheit.

(Die Mikrokosmen.)

1. Der einzelne Organismus überhaupt.

Anfangen muß die Erwägung eines jeden solchen stets damit, anzuerkennen, daß er an und für sich nie ein abgeschlossenes Ganzes sei und vollkommen isolirt auch vollkommen undenkbar bleibe. Weder

ein Sonnenſyſtem, noch eine Pflanze, noch ein Thier ſind für ſich allein denkbar, ſondern immer nur im Verein mit dem Makrokosmos.*)

Kein Organismus als ſolcher iſt daher ein abſolut Vollſtändiges, denn ein wahrhaft Vollſtändiges muß ſich ſelbſt genug ſein, Jeder aber bedarf noch eines oder mehrerer Aeußern, und zuhöchſt allemal des Allgemeinen, zu ſeiner Exiſtenz, und kann daher nur wieder in Verhältniß zu ſeinen eignen Theilen oder zu den Fragmenten anderer Organismen, ein relativ Vollſtändiges genannt werden; wahrhaft begreifen aber können wir ihn immer erſt, wenn er als Glied des Allgemeinen gedacht wird.

Es beſteht indeß noch ein anderer Grund, warum kein irgend wirklicher einzelner Organismus ein wahrhaft Vollſtändiges zu nennen iſt, und dieſer liegt darin, daß jede einzelne zeitliche Erſcheinung deſſelben allemal nur ein Fragment ſeines eignen Selbſt bleibt, indem ein jeder ja eben nur in einer Folge, d. h. in einer gewiſſen Zeit (geſchichtlich) die ihn bedingende Idee vollſtändig darleben kann, folglich nie zu ſagen iſt, daß dieſer oder jener erſcheinende Organismus, ſo wie er iſt, ſelbſt der ganze ſei; wie wir denn auch gelernt hatten, daß in dieſer Beziehung ſelbſt vom Makrokosmos nie ausgeſagt werden dürfe, daß er in irgend einem Zeitmoment als ganz vollſtändig gedacht werden könne, da auch bei ihm nur die Ewigkeit allein ausreichend iſt, die ganze Gottesidee zu offenbaren.

Ohne nun zunächſt noch zu achten auf die unzählbaren Verſchiedenheiten und Eigenthümlichkeiten all der unendlichen einzelnen Lebenkreiſe, welche wir einen lebendigen Gliedbau oder Organismus nennen, hat die philoſophiſche Naturbetrachtung vor allen Dingen unſern Blick zu erheben zu Dem, was ihnen allen gemeinſam iſt und wodurch ſie ſich theils als wirkliche endliche Wiederholungen des unend-

*) Dieſer Gedanke iſt jedenfalls einer von denen, welche erſt ganz in neuerer Zeit der Menſchheit klar geworden ſind. Es liegt in der Natur der menſchlichen Entwickelung, zuerſt das Nächſte zu ergreifen und feſtzuhalten, daran auch völlig ſich zu befriedigen, und daher in allen frühern Verſuchen der Wiſſenſchaft und Philoſophie die Vereinzelung der Anſchauung und das Beruhen dabei. Erſt höhere Reife kehrt ſich gegen das Allgemeine. Das Kind iſt ſich ſelbſt zunächſt, dann ſind ihm ſeine Eltern und ſeine Umgebung ſelbſtſtändige Weſen; erſt der Mann denkt an die Menſchheit.

lichen Weltbaues, d. i. des Makrokosmus beweisen, theils auch wesentlich, d. i. als Mikrokosmen, von diesem sich unterscheiden.

Das Erste aber, wodurch jeder endliche Organismus vom unendlichen sich wesentlich absondert, ist sein *Entstehen* und sein *Vergehen*, als welches beides von letzterem im Ganzen niemals ausgesagt werden könnte. — Jeder einzelne lebendige Gliedbau also hat einen Anfang und hat ein Ende, und die Momente, welche dies beides überall bezeichnen, wären jetzt zuvörderst aufzusuchen.

Als das erste dieser Momente ist aber anzuerkennen, *daß Alles, was wir im Kreise unsrer Erfahrung Anfang und Ende, Erzeugung und Sterben eines Organismus nennen, weder ein wahrer Anfang ist noch ein wahres Ende.* — Nicht das Erste nämlich, weil Alles, was *uns* als Anfang eines Organismus, und so unsres eignen Daseins vorkommt, an und für sich nur die Fortbildung eines bereits von einem andern Organismus Gegebenen ist, ein Gegebenes, welches zuerst integrirender Theil jenes Organismus war; und nicht das Zweite, weil bei dem Vorgange, den wir das Ende nennen, theils nichts von diesem Organismus wirklich verschwindet, da die Elemente stets in andere Lebenkreise übergehen, die Idee aber an und für sich etwas überhaupt Ewiges ist, theils in vielen Fällen irgend ein Theil des verschwindenden Organismus immer wieder sofort zu einem dem Ganzen ähnlichen Organismus werden wird; dergestalt, daß wir also zunächst zu bekennen haben, daß sowohl vom wahren ersten Entstehen als vom letzten und wahrhaften Vergehen eines besondern Organismus wir schlechterdings keine Kenntniß haben, ja daß beides, streng genommen, überhaupt nicht existirt und nicht existiren kann, eben vermöge der Unendlichkeit des Makrokosmus, aus welchem sich nichts verlieren, sondern wo Alles nur unendliche Umbildung eines an sich Ewigen sein muß.

Wissen wir aber somit nun auch, daß ein wahrer Anfang und ein wahres Ende der einzelnen Organismen nirgends und niemals nachzuweisen ist, so fragt es sich dagegen doch, nach welchen Gesetzen das scheinbare Entstehen — *das Erscheinen* — eines solchen, sowie sein scheinbares *Vergehen* oder Sterben und Verschwinden erfolgt? —

Was den scheinbaren Anfang oder Das, was wir für unsre

eigne beschränkte Existenz allerdings Anfang nennen dürfen, betrifft, so können wir wenigstens so viel darüber aussagen, daß derselbe stets als Einfachstes und höchst Indifferentes sich darstelle, und zwar als Indifferentes sowohl der Form nach als der Substanz. — So demnach ist der Anfang eines Sonnensystems nur als sphärisch ätherischer Lichtnebel zu denken, und so entstehen alle die unsrer Beobachtung zugänglichen Einzelwesen durchaus als flüssige Sphären, d. h. als Ei-Tropfen; denn die Sphäre ist die einfachste Gestalt und das Flüssige die indifferenteste Daseinsform der Masse.

Wie aber beim ersten Entstehen der Organismen der Anfang stets das Einfachste ist, so ist nun alles fortgesetzte Entstehen oder die Fortbildung überall erstens auf Theilung, d. h. innere Differenzirung dieses Gegebenen, und zweitens auf neue Anziehung gleich einfacher Substanz nothwendig gegründet. Nie kann daher ein Organisches durch Anlegen fertiger Masse von außen irgend wachsen und sich fortbilden, sondern alle Gestaltung im Einzelnen wird stets nur Product sein des von Innen heraus in mehrere sich zerfällenden Einen, wofür dann der philosophische Grund kein anderer ist als der, daß überhaupt alle Vielheit, d. h. alle Zahl, nur gedacht werden kann als hervorgegangen durch Scheidung des Zero in + 1 und — 1.

Da aus alle Diesem gegenwärtig vollkommen einleuchten wird, daß wesentliche Eigenthümlichkeit jeder organischen Fortbildung nur das fortgesetzte Differenziren des gegebenen Einfachern sei, so folgt daraus zugleich, daß die mehr oder minder vielfache Wiederholung jener ersten Differenzirung stets einen bedeutungsvollen Maaßstab abgeben werde für die Höhe der Ausbildung, welche überhaupt ein Organismus erreichen kann. Je vielfacher nämlich innerhalb der Einheit die Sonderung der einzelnen Gegensätze sich wiederholt, um so höher steigt die Bedeutung des Ganzen; je weniger, um so niedriger.

So wie nun mit dem Anfange, so auch mit dem Ende der Organismen! — Wie bereits gesagt, ein wahres Ende, ein wirkliches Vernichten — zu Nichts werden — giebt es nicht und kann es nicht geben, und demnach handelt es sich hier wie dort immer nur um Verwandlung, Metamorphose.

Wie nämlich jeder endliche Organismus endlich ist im Raume, so

iſt er auch nothwendig endlich in der Zeit. Die Nothwendigkeit dieſes Endlichſeins wird geſetzt durch die Mehrheit oder Vielheit der Organismen ſelbſt. Mehrere zugleich können nicht räumlich unendlich ſein, denn ſchon zwei würden ſich gegenſeitig den Begriff der Unendlichkeit aufheben, als welcher daher immer nur auf Einen (den Makrokosmus) paßt; und ſo beſchränkt demnach auch in der Zeitdauer einer ſtets nothwendig den andern. Dieſer letztere Vorgang wird am anſchaulichſten in der Bewegung des Pendels. Ein Pendel im abſolut leeren Raum gedacht, frei alſo von jeder Friction und jedem Widerſtande, müßte, einmal in Bewegung geſetzt, in alle Unendlichkeit fortſchwingen, während doch in der Wirklichkeit allemal ſeiner Bewegung durch das ſich Entgegenſetzende bald Schranken geboten ſind. Ebenſo verhält es ſich mit der innern Fortgliederung aller einzelnen Organismen; nach Maaßgabe der höhern oder geringern Bedeutung der in ihnen ſich darlebenden Idee wird ihre Fortbildung zwar entweder eine längere oder kürzere ſein, ſtets aber, wenn ſie nicht früher ſchon gewaltſam gehindert wurde, zuletzt im Widerſtande einer ihnen die gleichen Strebungen von allen Seiten entgegenſetzenden Außenwelt, allmälig ſich vermindern und endlich zum Stillſtande gelangen, worauf dann ſogleich die Macht dieſes Aeußern das Uebergewicht erhalten, und das Zerſetzen oder Differenziren der Subſtanz nun nicht mehr von der eignen innern Idee, ſondern von den in der Außenwelt noch thätig ſich darlebenden bedingt ſein, ſomit alſo *Das* anheben wird, was wir das Aufgeben des eignen Weſens oder das Sterben und *Verweſen* nennen.

Schon aus den bisher erwognen Eigenthümlichkeiten des Organismus ergiebt ſich hinreichend die grundweſentliche Verſchiedenheit jedes ſolchen von *Dem*, was Mechanismus oder Maſchine genannt wird und wie ſehr Alle irren, welche von der Vergleichung des letzteren mit dem erſteren beſondere Aufſchlüſſe über deſſen eigentliches Sein und Leben erwarten. Die durchgreifendſte Verſchiedenheit liegt natürlich in der durchaus anderen Entſtehung, denn wie auf einer Seite Alles durch Differenzirung d. h. Theilung, ſo auf der andern Alles durch Zuſammenſetzung (man kann dies kurz ausdrücken, indem man ſagt: „im Organismus iſt ſtets das Ganze früher als die Theile, in allem Künſtlichen, blos Mechaniſchen, ſind

ſtets die Theile früher als das Ganze"), dort Alles von Innen ausgehend, hier Alles von Außen, hier ſomit Alles fort und fort nur ſich abnutzend ohne Wiedererzeugung, dort dagegen Alles zwar immer fort ſich zerſtörend, aber auch immer wieder, ſo weit das Leben reicht, ſich erneuend und wiederherſtellend; endlich dort alle Bewegung eigenthümlich, hier alles Bewegende ein Fremdes, und zwar ein Fremdes, bei welchem wir zuletzt immer wieder auf ein Organiſches zurückkommen, welches dann aber wieder meiſtens der Menſch ſelbſt iſt. Das künſtlichſte Uhrwerk, welches vielleicht ſogar manche organiſche Bewegungen für den Unwiſſenden auf täuſchende Weiſe nachahmt, es zeigt, wenn wir ganz auf den Grund gehen und ſeinem Gange im Einzelnen folgen, doch immer nur die Fortſetzung der Einwirkung Deſſen, der die beſondern Elemente deſſelben ſo zuſammenſetzte und ſo richtete, daß ihr eignes elementares Leben, z. B. ihre Schwere oder Elaſticität, oder ihre Elektricität, nun eine ihnen zuerſt durch die Hand des Künſtlers gegebene Bewegung ſo lange fortſetzt, als dieſe Elemente aushalten; und eben ſo bei jeder Dampfmaſchine, jeder Mühle u. ſ. w. Kurz, wir werden ſofort deutlich gewahr, das eigentliche Grund-Princip iſt in der Maſchine und in dem Organismus ein ſo total verſchiednes, daß ſchon deßhalb nie der Schluß von dem Einen auf das Andre eine wirkliche Wahrheit geben könnte.

Inwiefern aber bereits die erſtere ſchärfere Beſtimmung des Weſens des Organismus denſelben darſtellte als Wiederholung des geſammten Welt-Organismus, ſo läßt dies ſchon vorausſetzen, daß die einzelnen Theile, in welche ſich jeder Organismus ſcheidet, in einem ähnlichen, obwohl nie vollkommen gleichen*) Verhältniſſe ſtehen müſſen zum Ganzen, wie der beſondere Organismus ſelbſt zum Weltorganismus. — Indem wir uns nun zunächſt überzeugen, daß unter der Geſammtheit aller einzelnen Organismen ſchon deßhalb nothwendig eine unendliche Mannichfaltigkeit herrſchen muß, weil nur dadurch für den Makrokosmus der Begriff von Unendlichkeit (wie er für ihn und in ihm doch ſtets unerläßlich bleibt) fortwährend vollſtändig ausgedrückt und verwirklicht werden kann, ſo werden wir nun zugleich

*) Weil der Weltorganismus ein unendlicher iſt, während jeder einzelne ein endlicher.

darin den Grund davon erkennen, daß auch für die Theile jedes einzelnen Organismus die möglichste Mannichfaltigkeit eben so stets eine unabweisbare Forderung bleibt, und werden begreifen, daß, je größer diese Mannichfaltigkeit innerhalb organischer Einheit erscheint, um so höher die Bedeutung dieses Organismus sich steigern müsse.

Wie aber dadurch wieder in die unendliche Mannichfaltigkeit organischer Wesen eine innere Einheit gesetzt wird, daß sie alle, nur eins *mehr*, das andere *weniger* und jedes *anders*, eine Wiederholung des großen Weltganzen darstellen, so ist ein ähnliches Verhältniß auch zwischen den Theilen der untergeordneten Totalitäten zu ihrer relativen Einheit nothwendig vorhanden, und wird in unsern spätern Betrachtungen dieser besondern Lebenskreise sich überall bestätigen.*)

Eine unmittelbare Folge hiervon wird es aber sein, daß nun auch, wie die besondern Organismen selbst endlich sind und immerfort ihrem relativen Tode entgegengehen, so auch während des Lebens eines jeden organischen Ganzen, seine einzelnen Theile stets sich auflösen**) und umbilden, und eben schon dadurch dieses Ganze in steter innerer Schwankung erhalten müssen, dergestalt, daß es nur eben an dieser und durch diese innere Bewegung sich selbst entwickelt und nur mittels ihrer seinen gesammten Lebensgang vollendet, einen Lebensgang, welcher nothwendig in theils auf-, theils absteigender Linie vom Anfang bis zu Ende verläuft und in seiner Periodicität allemal eben so der Zeit nach bestimmte organische Verhältnisse darstellen wird, wie diese auch im Raume jedesmal durch die eigenthümliche Gestaltung dargestellt werden.

Daß übrigens, wie aus dem Vorhergehenden sich ergiebt, jeder besondere Organismus in seinem Leben nicht allein im *Raume* sich auseinanderlegt und zur Erscheinung bringt, sondern eben so in einer kürzern oder längern *Zeit*, nöthigt jetzt sofort noch zu einer schärfern Begriffsbestimmung des Organismus selbst, denn wir erkennen hierbei

*) Nur vorläufig will ich an die Zelle, als das erste Rudiment jedes thierischen oder pflanzlichen Organismus erinnern, und an die unendlichen Wiederholungen der Zellenform als Grundlage jeder innern weitern Entwickelung und Theilung sowohl des ausgebildeten Thieres als der vollendeten Pflanze.

**) „Der Leib hört nie auf unterzugehen" sagt schon Plato.

augenblicklich, daß nicht blos die greifbare Erscheinung eines Organismus, wie sie als dieser oder jener momentan uns entgegentritt, mit diesem Namen belegt werden darf, sondern daß wir noch einer besondern Benennung bedürfen, welche die Gesammtheit aller Erscheinungen eines solchen, wie sie in der ganzen Dauer seiner Entwickelung sich einander folgen, umfassen und bezeichnen kann; eine Gesammtheit, welche dann freilich nicht anders als im Geiste, d. h. in ideeller Weise — zu erfassen ist, und für welche daher die Bezeichnung: „ideeller Organismus" im Gegensatz zum sinnlich wahrnehmbaren „realen" Organismus, oder dem Organismus schlechthin, jedenfalls die angemessenste bleibt.

Wenn wir daher schon weiter oben jeden Organismus in seiner einzelnen Erscheinung als ein bloßes „Fragment seines Selbst" und somit als ein Unvollständiges erkannt hatten, so ist gegenwärtig nachzutragen, daß also nur der ideelle Organismus den Namen eines relativ vollständigen verdient; — d. h. z. B. dieser oder jener Mensch ist allemal erst als ideeller Organismus betrachtet (d. h. inbegriffen sein gesammtes sich Darleben vom Entstehen bis zum Vergehen) er Selbst in Wahrheit, und so denn auch jedes Thier, jede Pflanze und jeder Weltkörper oder jedes Weltkörper-System.

Der Begriff des ideellen Organismus gestattet indeß noch eine weitere Anwendung, welche nicht weniger als die eben dargelegte in philosophischer Beziehung bedeutungsvoll genannt werden muß. Indem nämlich nicht blos die in der Zeit auseinandergelegten verschiedenen Erscheinungsformen eines einzelnen organischen Ganzen genau zusammen gehören und unter der Bezeichnung eines ideellen Organismus sich vereinigen, sondern eben so anzuerkennen ist, daß in vielen Fällen, Mengen oder Zustände einzelner Organismen, obwohl an sich selbstständig, doch dergestalt durch ein unsichtbares Band vereinigt sind, daß nur erst die Vereinigung ihrer Aller wieder als höheres organisches Ganzes aufgefaßt werden muß (so z. B. alle einzelne Menschen im Begriff der Menschheit oder einzelnes Abnorme im Begriff der Krankheit), so tritt uns hierin abermals eine besondere Form von ideellen Organismen entgegen, welche wieder wesentlich von der ersten sich unterscheidet, deren Kenntniß aber gleichfalls zur richtigen Auffassung des Gesammtbegriffs des Organismus überhaupt unerläßlich bleibt.

Die Begriffsbeſtimmung des Organismus und die geſammte ſchematiſche Gliederung dieſes Begriffs faſſen wir demnach jetzt noch einmal in folgenden Worten zuſammen: „Organismus iſt das irgendwie zeitlich und räumlich ſich Darbilden und Darleben eines geiſtigen Vor- oder Ur-Bildes, und in ſo weit allemal eine fragmentariſche und unvollkommne Wiederholung des Weltganzen (Ur-Organismus — Makrokosmus), deren Bedeutung daher nothwendig immer eine um ſo höhere ſein wird, je näher ihr geiſtiges Urbild dem wahren und höchſten göttlichen Myſterium, und je mehr in ihrem ſich Darbilden und Darleben die Gliederung in Einzelnes der Unendlichkeit des Weltganzen dadurch ſich nähert, daß ſtete Einheit in Allen und größte Mannichfaltigkeit Aller untereinander beſteht.

Was daher die ſchematiſche Gliederung aller Verſchiedenheiten dieſes Begriffs betrifft, ſo gewährt ſie nun nach Obigem folgendes Bild:

Organismus.				
Makrokosmus.		Mikrokosmus.		
Die Welt in momentaner Auffaſſung (realer Makrokosmus)	Die Welt als Ganzes in ihrer unendlichen Dauer (ideeller Makrokosmus)	Einzelner Organismus an und für ſich (realer Mikrokosmus)	Geſammtheit aller in der Zeit ſich folgenden Lebensformen dieſes einzelnen Organismus (ideeller einzelner Mikrokosmus)	Geſammtheit aller gleichartigen einzelnen Organismen (ideeller Geſammt-Mikrokosmus des Geſchlechts, der Klaſſe u. ſ. w.)

So viel denn möchte hinreichen, um im Sinne der Naturphiloſophie den Begriff des Organismus und den ſeiner weſentlich verſchiedenen Formen deutlich zu machen. Wendet ſich nun unſre Betrachtung zu den einzelnen Gruppen wirklicher Organismen, ſo wird der Rückblick auf dieſes Allgemeine, theils daſſelbe an ſich immer lebendiger faſſen lehren, theils dazu führen, auch im Einzelnen klarer zu ſehen und vollſtändiger zu begreifen.

2. Das Kosmiſche.

Maaßgebend wird zunächſt für dieſen ganzen Abſchnitt Das ſein, was früher, wo von dem „Beſondern in ſeiner Geſammtheit" die Rede war, dargelegt worden iſt; ja wenn wir überhaupt zwiſchen dieſen beiden, wenn auch nicht tiefſten, doch weiteſten Aufgaben der Philoſophie des Werdenden noch einen Unterſchied gelten laſſen müſſen, ſo kann derſelbe nur darin gegeben ſein, daß wir in Dem, was hier als „das Kosmiſche" bezeichnet wird, nicht wirklich die ganze Geſammtheit des Beſondern begreifen, ſondern nur Das, was auch die Geſammtheit der Weltkörper, jeder als eine Totalität genommen, genannt wird; wobei nämlich Alles, was auf innere Verhältniſſe und eignes organiſches Leben desjenigen Weltkörpers, den wir allein näher kennen (der Erde), ſich bezieht, ausgeſchloſſen, und andern Abſchnitten (dem des Telluriſchen und Epitelluriſchen) vorbehalten bleibt.

Indem wir daher gegenwärtig genöthigt ſind, zunächſt jene ſchon bei Erwägung der Geſammtheit des Beſondern gefundene Begriffe theils von der Unendlichkeit des All, theils vom Bezeichnet-ſein desſelben als Sphäre, und theils vom Weſen desſelben als des einer organiſchen Totalität, beſtimmter auf Das anzuwenden, was hier das Kosmiſche genannt iſt, und auch wohl als das Uranologiſche*) bezeichnet wird, muß es allerdings uns ein gewiſſes Erſtaunen erregen, daß gerade faſt nirgends mehr in geſammter Naturwiſſenſchaft, als eben hier, die philoſophiſche, ja, wir dürfen ſagen die einfach organiſche oder phyſiologiſche Betrachtung ſo hintangeſetzt, und dieſes große Ganze meiſtens nur als eine Art von ungeheurem mechaniſchen Apparate angeſchaut worden iſt. — Man bezeichnet es aber gewiß ſtets mit Recht als eine Kindesvorſtellung, wenn der Wilde, dem eine Uhr gezeigt wird, ihre Bewegung für die eines lebenden Thieres hält, aber wie ſoll man es nennen, wenn bedeutende Gelehrte die Bewegungen der Weltkörper allem Eigenleben entfremdet glauben und ſie vollſtändig als die einer Maſchine conſtruiren, d. h. als die eines

*) So von Alex. v. Humboldt im Kosmos.

nach Centrifugalkraft und Centripetalkraft berechneten und dergeſtalt zuſammengeſetzten Ganzen, daß, nachdem es erſt als fertig aus einzelnen Stücken aufgebaut angenommen wurde, nun durch einen gerade in der Tangentialrichtung angebrachten Stoß ſeine Tauſende von Kreisbewegungen begonnen haben u. ſ. w. Man blickt in ſolchem Falle einestheils mit größter Hochachtung auf die Unzahl von Beobachtungen und alle die ſchwierigen Rechnungen, welche in den letzten Jahrhunderten gelehrte Aſtronomen ausgeführt und vollendet haben, und bewundert den Genius eines Kepler, welcher ſo manche jener Geſetze aufgeſchloſſen hat, nach denen die Bewegungen der Himmelskörper ſich regeln, ja, man erkennt dankbar, wie wir, in Folge all dieſer großen und ſchwierigen Arbeiten, einen, wenn auch immer noch ſehr beſchränkten, doch, gegen die Kenntniſſe früherer Jahrhunderte, allerdings immenſen Blick in die Tiefen der uraniſchen Unendlichkeit gethan haben, allein um ſo mehr beklagt man, daß dem Geiſte dabei in philoſophiſcher Beziehung nicht das Recht gegönnt worden iſt, welches er ohne Zweifel auch hier in Anſpruch zu nehmen berufen war, nämlich die Erkenntniß, daß der eigentliche und allgemeine Lebensbegriff ebenſo auf die kosmiſche, wie auf unſre eigne Natur anzuwenden ſei, ein Recht, von welchem die Philoſophie allerdings die freieſte Anwendung ſich vorbehalten muß.

Das Erſte aber, was ein tieferes Denken von der uranologiſchen Welt vorausſetzen ließ, nämlich daß es ſei: eine wahrhafte Unendlichkeit ſphäriſcher, verſchieden-individueller, durch die Urhandlungen des Aethers, d. i. durch Licht und Schwere untereinander in Verbindung ſtehender und ſomit gegeneinander leuchtender und gravitirender Weltkörper, es hat es die Beobachtung (ſoweit nämlich überhaupt menſchliche Beobachtung eine Unendlichkeit nachweiſen kann) hier allerdings nachgewieſen.

Es heißt in dieſer Beziehung bei A. v. Humboldt von den Fixſternen*): „Struve nimmt für das Herſchel'ſche 20füßige Spiegelteleſkop mit 180maliger Vergrößerung für die Zonen, welche zu beiden Seiten des Aequators 30° nördlich und ſüdlich liegen, 5,800000, für

*) Kosmos III. Bd. S. 156.

den ganzen Himmel 20,374000 an. In einem noch mächtigern Inſtrumente, in dem 40füßigen Spiegelteleſkop, hielt Sir William Herſchel in der Milchſtraße allein 18 Millionen für ſichtbar"; und natürlich giebt jedes noch ſtärkere Inſtrument immer noch größere Zahlen, abgeſehen davon, daß namentlich die neuerdings ſoviel beobachteten Sternenhaufen, welche man früher blos als Nebelflecke kannte, durch die unberechenbare Menge ihrer Geſtirne den Blick in noch weitere Fernen öffnen und den Begriff einer Unendlichkeit von Sternenwelten uns noch näher bringen.

Nicht allein jedoch eine Unendlichkeit der Zahl nach muß die philoſophiſche Auffaſſung vermöge Deſſen, was früher von der Geſammtheit des Beſondern ausgeſagt wurde, im Kosmiſchen vorausſetzen, ſondern ebenſo eine Unendlichkeit der Art nach. — Man ſetze Dem nicht entgegen, daß eine Unendlichkeit qualitativer Verſchiedenheit unter den Weltkörpern, in denen die ſphäriſche Form durchaus herrſchend ſein muß, nicht gedacht werden könne; denn wenn Leibnitz ſchon, die durchaus unendliche Verſchiedenheit der Weltkörper verfolgend, darauf hinwies, daß unter Millionen von ſcheinbar einerlei Blättern einer und derſelben Baumart nie eins dem andern völlig gleich ſei, ſo iſt leicht abzuſehen, daß unter Weltkörpern die Unendlichkeit der Verſchiedenheit jedenfalls noch weit größer ſein werde, und mindeſtens hat, ſo weit wir bis jetzt durch Beobachtungen die Welt der Geſtirne kennen, da, wo man überhaupt zu etwas ſchärferer Beſtimmung der Individualität eines Himmelskörpers gelangen konnte, das Beſondere der Eigenthümlichkeit nie gefehlt. Beweis hiervon giebt ſchon die große Verſchiedenheit an Dichtigkeit, Bewegungsverhältniß und wahrſcheinlich auch chemiſcher Qualität ſämmtlicher Planeten und Kometen, wie, in Bewegung auf die Fixſternwelt, die endlos verſchiedene Gruppirung und Färbung der Geſtirne, und jedes Zunehmen an Schärfe der Unterſuchung wird unausbleiblich überall auch größere Mannichfaltigkeit erweiſen.

Von beſonderer Bedeutung aber für philoſophiſche Erwägung des Weltenbaues iſt zunächſt, da alles Leben vorzugsweiſe durch Bewegung ſich offenbart, die Lehre von der Bewegung deſſelben, wobei denn zunächſt Das, was die Verfolgung der Conſtruction der Linie an und für ſich im Frühern hier gelehrt hatte, die merkwür-

digſten Anwendungen erleiden wird. — Die Anſchauungen der Menſchheit nämlich, wie ſie ihrer Natur nach immer von dem zuerſt Erreichbaren ausgehen, haben in ihrer Entwickelung hier die eigenthümlichſten Stufenfolgen dargeboten: — Die früheſte kindliche Wahrnehmung, welche bei dem Allernächſten anfänglich ſich befriedigt und ſtets davon ausgeht, den Boden, auf dem der Menſch ſteht, für durchaus ruhend und unbeweglich zu halten, hielt natürlich ebenſo, gegen das Univerſum gewendet, die Erde im Ganzen für unverändert feſtliegend und glaubte ein eben ſo feſtes Himmelsgewölbe mit allen ſeinen Geſtirnen nur im fortwährend drehenden Umſchwunge um dieſe Erde. — Späterhin, nachdem ſchon Beobachtungen der großen Planeten von der Unhaltbarkeit der anfänglichen Vorſtellung die Ueberzeugung gegeben hatten, wurde die Sonne der unbedingt feſtgeſtellte Weltkörper, und dieſer Unbeweglichkeit theilhaftig glaubte man nun auch die ſämmtlichen nicht zum Sonnenſyſtem gehörenden Welten und nannte ſie deshalb Stellae fixae. — Nach und nach traten indeß Beobachtungen über viele beträchtliche Veränderungen am Fixſtern-Himmel, ja über Neuerſcheinen und Verſchwinden einzelner Geſtirne und zuletzt auch über das Fortbewegen der Sonne hervor, ſo daß dann endlich die Natur ſelbſt den Satz dem Menſchen aufdrängte, zu welchem er ohnehin durch philoſophiſche Conſtruction ſchließlich hätte gelangen müſſen, nämlich: „Es giebt nichts Unbewegliches und Unbewegtes im Kosmiſchen, ſondern überall und in all ſeinen Gliedern iſt ununterbrochene Bewegung.“

War aber die Urform ſämmtlicher Weltkörper die ſphäriſche und iſt die Urbewegung der Sphäre an und für ſich die Rotation, ſo wird nun daraus unmittelbar ſich ergeben, daß in Folge der als nothwendig erkannten Forderung: es könne überhaupt nichts im All unbewegt bleiben, die Rotation die durchaus erſte und allgemeine Bewegung eines jeden Weltkörpers ſein muß.

Die Rotation iſt jedoch nur eine Bewegung der Sphäre an ſich, und da auch die unendliche Menge und Mannichfaltigkeit der Sphären nicht ohne ſtete Bewegung unter und gegen einander ſein kann, ſo folgt hieraus eine neue Nöthigung, nämlich die der Ortsbewegung, eine Bewegung, welche zwar für jeden einzelnen, an ſich allemal end-

lichen Weltkörper, der Wirklichkeit nach immer eine endliche ſein wird, im Ganzen aber nie anders als eine doch der Möglichkeit nach unendliche zu denken bleibt, deren Richtungslinien dann ſofort nun weiter zu erwägen wären. —

Bereits unſere frühern allgemeinen Betrachtungen der Linie, dieſe als Fortbewegung des Punktes gedacht, haben aber gezeigt, daß eine abſolut gerade Linie, inſofern ſie als Reſultat und Zeichen einer wirklichen Bewegung gelten ſoll, durchaus nur im abſolut leeren Raume möglich, und da freilich ſelbſt in die Unendlichkeit fortgeſetzt zu denken ſei, außerdem aber, durch den ſteten Conflict jeder beſondern Bewegung mit der allgemeinen, an ſich eine Unmöglichkeit bleibe. Die Folge hiervon wird demnach ſein, daß wir die durchaus geradlinige Fortbewegung auch unter den Weltkörpern nirgends finden können, wie ſie denn auch in Wahrheit dort nie beobachtet worden iſt, noch je beobachtet werden wird.

Eben ſo unmöglich, als Reſultat und Zeichen einer unendlichen Orts-Bewegung, iſt die Kreislinie, weil dieſe ihrer Natur nach ſelbſt eine endliche Linie bleibt, und auch eine unendliche Bewegung genau in einer und derſelben Linie würde deßhalb in der Natur nicht möglich ſein, weil bei der immerfort ſich ändernden Weſenheit des All auch ein unendlichemal oder auch nur vielemal ſich Wiederholen genau Eines und Deſſelben niemals vorkommen kann, vielmehr jeder Verſuch einer ſolchen abſoluten Wiederholung ſtets zu einer mehr oder weniger ausgebildeten Spirallinie führen müßte.

Wieder alſo erhalten wir hier, wie bei den ganz allgemeinen Betrachtungen, nothwendig für ſämmtliche möglichen Bewegungen der kosmiſchen Körper als allgemeine Grundlage für die Richtung der Fortbewegung ſtets *irgend eine Art endlich einſeitiger, oder allſeitig unendlicher Spirale*; denn wenn auch bei der Endlichkeit alles Natürlichen, und ſo alſo auch der Weltkörper, ihre Bewegung nie eine wahrhaft und unbedingt unendliche ſein kann, ſo wird ſie doch für unſere Erfahrung immer eine ſolche bleiben, und verſuchen wir nun auch in denjenigen Regionen, wo die Endlichkeit *für uns* mit der Unendlichkeit zuſammenfällt, ein wirkliches Entſtehen und Vergehen uns vorzuſtellen, ſo würde für die Bewegung eines entſtehenden und nach undenkbaren Zeiten vergehenden Welt-

körpers immer nur eine aus dem Punkte, wo allgemeiner Aether zuerst zu diesem Gestirn sich differenzirt fand, hervorgegangene und nach möglicherweise unendlich vielen Umläufen wieder in einem ähnlichen Punkte endende Spirale, der allein mögliche Typus bleiben.

Nach Alledem würde die Natur-Philosophie das Gesetz aussprechen dürfen: „Alle Welt- oder Himmelskörper müssen in möglicherweise unendlichen Rotationen nach der Richtung möglicherweise unendlicher Spiralen sich bewegen." Natürlich wird, insofern jeder einzelne Himmelskörper als endlich anzunehmen ist, in jedem einzelnen Falle auch die Zahl seiner Rotationen wie seiner Spiralgänge zuletzt allemal eine endliche bleiben; da jedoch diese Endlichkeit für den menschlichen Standpunkt vollkommen mit Unendlichkeit zusammenfällt, so sind alle jene Bewegungen im Allgemeinen stets als unendliche nothwendig zu construiren.

Blicken wir nun nach jenem allgemeinen Ergebniß auf das Resultat der bisherigen astronomischen Beobachtungen, so muß zuvörderst bemerkt werden, daß nur die so ganz ungeheuren Verhältnisse von Raum und Zeit, welche hier dem Forscher entgegengetreten, es so lange verhindern konnten, die Bestätigung des obigen Gesetzes nach allen Richtungen zu erkennen. — Bis vor anderthalbhundert Jahren nämlich war ja wirklich von eignen Bewegungen der sogenannten Fixsterne noch gar nichts bekannt, und es ist noch nicht viel über ein halbes Jahrhundert, d. h. seit den großen Arbeiten von William Herschel, daß eine (verhältnißmäßig freilich immer noch sehr geringe) Anzahl dieser Gestirne in ihren Bewegungen bestimmter verfolgt worden sind, nur daß auch hier bald eine abstruse hypothetische Voraussetzung sich eindrängte, welche diesen Bewegungen eine weniger naturgemäße Bedeutung beilegte, es war die, daß auch in solchen Gestirnen die Nöthigung obwalte, um eigne, uns unsichtbare Centralkörper (gleichsam dunkle Sonnen) in bloßen Kreisbahnen zu rotiren.

Offenbar verdankte diese Hypothese*) ihre Entstehung der dem Planetensystem entlehnten Ansicht, daß, außer einer als Medium zwischen Centripetal- und Centrifugalkraft wirkenden Kreis- oder

*) Es war namentlich Bessel, der dieser Ansicht sich zuneigte, obwohl schon Alex. v. Humboldt (s. Kosmos III. Bd. S. 268) ihm scherzend seine Besorgniß über die „Gespensterwelt der dunkeln Gestirne" geäußert hatte.

elliptiſchen Bewegung, von andern Bewegungsrichtungen im Weltenraum überhaupt nicht die Rede ſein könne, ſo daß es denn jetzt auch vielleicht angemeſſener iſt, zuvor darüber ſich vollkommen ins Klare zu ſetzen, daß eine wahre elliptiſche oder Kreisbewegung wirklich, ſo weit irgend unſre Beobachtung reicht, bei freien ſphäriſchen Weltkörpern überhaupt nirgends vorkommt; dann aber erſt den Verſuch zu wagen, über die Natur jener Fixſtern-Bewegung ſelbſt etwas Beſtimmteres auszuſprechen.

Was alſo die Bewegungen der Planeten und Kometen um die Sonne und begreiflicherweiſe demnach auch die Bewegung der Satelliten um die Planeten betrifft, ſo handelt es ſich bei deren Deutung allerdings weſentlich um die Frage: „haben wir dieſe Umläufe einzig und allein in Bezug auf die in Rede ſtehenden Centralkörper, oder haben wir dieſelben nothwendig zugleich in Bezug auf das kosmiſche Ganze zu betrachten?“ Was anbelangt das uns allernächſte Phänomen der Bewegung des Mondes um die Erde, und ſo aller übrigen Monde um ihre Planeten, ſo wird aber durchaus nicht in Abrede geſtellt werden können, daß es ganz unerläßlich ſei, dieſelben zugleich auf ein höheres Ganzes, d. h. wenigſtens in ihrem Verhältniß zum Sonnenſyſtem, zu erwägen; denn erweislichermaaßen erfährt der Mond nicht nur die weſentlichſten Einwirkungen (d. h. verſchiedene Erleuchtungen und Erwärmungen) von der Sonne, ſondern hat auch eigentlich ſeine Axenbewegung (Rotation) weſentlich nur in Beziehung auf die Sonne, indem er nur dieſer wirklich abwechſelnd ſeine verſchiedenen Seiten zukehrt, während gegen die Erde (da ſeine Axendrehung genau der Zeit nach mit ſeinem Erdumlauf zuſammenfällt*) immerfort (mit einer ſehr kleinen Schwankung) nur eine und dieſelbe Fläche zugekehrt bleibt. — Nun iſt hiernach alſo unbedingt außer Zweifel geſetzt, daß, da der Mond auf Erde und Sonne zugleich ſich bezieht, man ſeine Bewegung (und ſo die aller andern Satelliten) ſchlechterdings nicht als einen bloßen Kreislauf, ſondern als eine Spiralbewegung (cykloidiſche Spirale) anzuſehen habe, welche aus der doppelten Beziehung dieſes Weltkörpers zu zwei Centralkörpern her-

*) Beides wird in 27 Tagen und nicht ganz 8 Stunden vollbracht, und ebenſo fallen bei den übrigen Satelliten die reſpectiven Umlaufs- und Axendrehungs-Zeiten überall zuſammen.

vorgeht und natürlich immer noch eine weitere Complication erhalten muß, ſobald wir nachzuweiſen im Stande ſind, daß, neben jenen beiden erſten Beziehungen, in Wahrheit noch andere exiſtiren, von denen ſogleich die Rede ſein wird.

Man ſieht nämlich aus dem Vorhergehenden leicht ein, daß, ſobald durch die neueſten Beobachtungen (namentlich durch die ſchönen Arbeiten von Argelander) nachgewieſen worden war, daß die Sonne allerdings zu denjenigen ſogenannten Fixſternen gehöre, an welchen ein ſtetiges Fortrücken nicht geläugnet werden könne, ein ganz ähnlicher Fall (nur mit verändertem Verhältniß der Rotation zur Umlaufszeit) auch bei den Planeten in ihrer Beziehung zur Sonne eintreten müſſe, wie bei den Satelliten in ihrer Beziehung zu ihrem Planeten; d. h. es muß auch hier die bisher angenommene einfach elliptiſche Bewegung nothwendig in die einer cykloidiſchen Spirale ſich verwandeln. Mit ſonderbarer Hartnäckigkeit hat man zwar (und ſo auch Alex. v. Humboldt)*), und doch eigentlich immer nur in Hinſicht auf unſer Sonnenſyſtem und die für daſſelbe von Kepler aufgefundenen Geſetze, ſich gegen Zugeben irgend einer Spiralbewegung geſträubt und durchaus nur an elliptiſchen Umläufen feſthalten wollen; wer indeß die Thatſachen rein nimmt, wie ſie ſind, und nicht geradezu durch entſchiedenes Vorurtheil geblendet iſt, muß ſich durchaus eines Beſſern überzeugen. — Wäre ein Sonnenſyſtem wirklich ein in ſich durchaus Abgeſchloſſenes und gegen alle Einwirkung des Kosmiſchen wie mit eherner Mauer umgeben, ſo würde freilich jene Hartnäckigkeit einen guten Grund haben. Wer aber wollte ein Solches zu behaupten wagen? — wem könnte es entgehen, daß nur das Weltgebäude im Ganzen, als eine für unſer Ermeſſen unendliche Totalität genommen werden darf, wo nichts dem andern unbedingt fremd iſt**),

*) Kosmos III. Bd. S. 289 u. a. Es wird hier auch die Bewegung der Doppelſterne eine „geſchloſſene" genannt, weil ſich Umlaufszeiten des einen um den andern von 30 bis 500 Jahren haben berechnen laſſen; allein bewegt ſich denn nicht auch ein ſolcher Centralkörper? und kommen wir dann nicht immer wieder auf die Spirale zurück? — denn den Gedanken einer allgemeinen Centralſonne, auf welchen eine überall angenommene geſchloſſene Bewegung nothwendig zurückführt, verwirft Humboldt ſelbſt a. a. O. S. 282.

**) v. Humboldt ſelbſt deutet an, daß er ein Durchwandern unſres Son-

wo Alles auf einander wirkt und überall organiſche Durchbildung vom Größten zum Kleinſten beſteht, daher auch nie etwas mit Unveränderlichkeit ſich gleich bleiben, oder genau auf dieſelbe Stelle im Weltraum wiederkehren kann.

Verweilen wir indeß zunächſt noch etwas länger bei dem Ueberblicke unſres planetariſchen Syſtems, ſo ſind die Schwingungen der peripheriſchen Glieder deſſelben um das Centrale, d. i. der Planeten und Kometen um die Sonne, wie ſchon bemerkt, inſofern verſchieden von den Umſchwingungen der Monde um ihren Planeten, als hier, nicht wie beim Monde und andern Satelliten, Umlauf um den Centralkörper und Drehung um die eigne Achſe in eins zuſammenfallen und in derſelben Zeit vollführt werden, ſondern eine größere Unabhängigkeit vom Centralkörper ſchon dadurch bewieſen wird, daß auf einen Umlauf viele Rotationen (bei unſrer Erde ohngefähr 365) zu rechnen ſind. Offenbar erſcheint daher hierin der Anfang einer Fortſchreitung, welche jedenfalls, je vielfacher die Combinationen untergeordneter Verhältniſſe werden, auch um ſo mehrfachere Bewegungen herbeiführen kann, übrigens natürlich, bei dem ja doch noch ſo ſehr beſchränkten Einblick des Menſchen in ein ſo Ungeheures, ihrem ganzen Umfange nach immer eigentlich nur zu ahnen bleibt und alſo niemals willkührlichen Beſchränkungen unterworfen werden darf.

Ueberhaupt möchte die philoſophiſche Naturbetrachtung doch nie überſehen, daß alle unſre gegenwärtigen erfahrungsmäßigen uranologiſchen Kenntniſſe, auch ſelbſt nur die vom Sonnenſyſtem genommen, in Wahrheit noch ſo gar gering ſind. Denn wenn gegen frühere Zeiten allerdings ſchon gegenwärtig, durch neue Planeten-Entdeckungen und insbeſondere durch Auffindung des Schwarmes kleinſter Planeten zwiſchen Mars und Jupiter, deren Zahl nun bereits beträchtlich über ein halbes Hundert angewachſen iſt, dies ganze Syſtem einen andern Charakter bekommt, ſo läßt ſich zugleich von hier noch auf vielfache ſonſtige Belebung durch ähnliche Maſſen zwiſchen den andern Planeten, vielleicht ſogar wieder auf Maſſen um Monde kreiſend weiter ſchließen! ja, dies um ſo mehr, da ſchon die

---

nenſyſtems von Kometen, welche andern Sonnenſyſtemen gehörten, für möglich halte. ſ. Kosmos III. S. 573.

bereits mit Stetigkeit einer eignen Bewegung gekannten infuſorienartigen Schwärme der Meteore, von welchen die Sternſchnuppen und fallenden Meteorſteine herkommen, ähnliches früher Ungekannte nachgewieſen haben! — Denkt man endlich der in ihren Umläufen noch weit unabhängigern, und vielleicht gerade durch ihre ſo weit ausſchweifenden Bahnen die Beziehung mit andern Weltenſyſtemen insbeſondere herſtellenden Kometen, ſo entſteht aus alle dieſen der Begriff eines, in einer Unendlichkeit von Theilen ſich darlebenden unermeßlichen Ganzen, welcher himmelweit abweicht von der Einförmigkeit jener mechaniſchen Vorrichtungen, wodurch früher unſre mit Meſſingſtangen zuſammengehaltenen Aſtrolabien ein ſolches Weltſyſtem nachahmen ſollten, Vorrichtungen, welche ſicher viel beigetragen haben, gewiſſe enge Schulbegriffe auszubilden, die jetzt doch endlich überall zu großen Lebens-Auffaſſungen ſich erweitern ſollten!

Verſuchen wir ſomit vom Standpunkte der Philoſophie des Werdenden hier die Bewegungen des Kosmos in ihrer Geſammtheit aufzufaſſen und nach ihren allgemeinen Geſetzen zu charakteriſiren, ſo würde Folgendes ſich als das Reſultat reiflichſter Erwägung ergeben:

1. Im unendlichen Weltraume, in welchem vermöge des ewig neu Werdenden der Welt durchaus nichts auf derſelben Stelle verharren und ebenſo nichts genau auf dieſelbe Stelle wiederkehren kann, werden alle Bewegungslinien kosmiſcher Körper ſolche ſein, die *ihrem Weſen nach unendlich ſind*, wenn ſie auch, da jedes einzelne ſich Bewegende nothwendig einen Anfang und ein Ende hat, in der Wirklichkeit allemal *als endlich* ſich darſtellen müſſen.

2. Wenn die Betrachtung der Linie an ſich *die Spirallinie* als die erſte und vollkommenſte aller möglichen unendlichen Linien ergab, ſo wird nothwendig eben in Beziehung auf den unendlichen Weltraum die *fortſchreitende Urbewegung aller kosmiſchen oder Himmelskörper die Spirallinie ſein müſſen*, während dagegen jede die Kreislinie allein verwirklichende *Achſendrehung* ſphäriſcher Körper ſtets die *Urbewegung bleibt in Beziehung auf den Körper an und für ſich*.

3. Wie innerhalb höchſter Einheit alles Werdende nothwendig und zugleich durch unendliche Mannichfaltigkeit bezeichnet iſt, ſo iſt auch *unendliche Mannichfaltigkeit nothwendig der Cha-*

rakter der uranologischen Welt, eine Mannichfaltigkeit, von welcher wir selbst vermöge unsrer eignen endlichen Natur immer nur wenige einzelne Theile zu ermessen im Stande sind.

4. Wie die eine Seite dieser unendlichen Mannichfaltigkeit durch die stetige Verschiedenheit der einzelnen kosmischen Körper an und für sich gegeben ist, so die andre durch die Verschiedenheit ihrer Gruppirung in einzelne eine Mannichfaltigkeit von Himmelskörpern unter einander in besonders nahen Bezug erhaltende Systeme.

5. Das allein von uns einigermaßen näher gekannte System ist das Sonnensystem, in welchem vielleicht gegen ein Hundert Planeten und viele Hunderte von Kometen, so wie unermeßliche Schwärme von Meteoren und die gesammte Lichtnebelmasse des Zodiacallichtkreises um eine Sonne sich bewegen, und in welchem diese allgemeinen Bewegungen durch eigne Systeme von Satelliten oder Monden, so wie durch Rotation eines lunaren Ringes um einen Planeten wiederholt werden, ja in welchem es nicht unmöglich bleibt, daß neben satellitischen Meteorenschwärmen um Planeten noch ähnliche Umkreisungen von Satelliten zweiter Ordnung um Monde vorkommen.

6. Wie die allgemeine Betrachtung der Form zeigte, daß mit jeder organischen Weiterbildung der Urform, d. i. der Sphäre, stets der Uebergang in sphäroideale Formen, namentlich (sobald die Kugel nicht unmittelbar in den Doppelkegel zerfällt) in die Eiform verbunden ist, so wird nun auch die Weltkörpersphäre eines Sonnensystems, indem sie aus ursprünglich sphärisch-ätherischem Lichtnebel in ihre einzelnen Gliederungen sich sondert, aus reiner sphärischer Form in sphäroideale übergehen, und wie sie somit in den einzelnen hervortretenden Gliedern abermals sphäroidische Formen bedingt, auch in deren Bewegungen statt reiner Kreisbewegungen (welche diese Glieder als Theile der Ursphäre vermöge deren Rotation haben mußten) die elliptischen setzen, welche sofort wieder nothwendig bei Fortbewegung des ganzen Systems zu elliptischen Spiralbewegungen werden. (Hierher demnach das erste der Kepler'schen Gesetze, welches für alle planetare Bewegung die einer Ellipse [d. h. die elliptischer

Spiralgänge] fordert, in deren einem Brennpunkte sich die Sonne befindet.)

7. Wurde aber im Vorigen die Weltkörpersphäre eines Sonnensystems zunächst nur an und für sich und in ihrer Achsendrehung betrachtet, so ist nun ferner zu beachten, daß sie, zufolge 1 und 2, als Gesammtheit zugleich einer fortschreitenden Bewegung durch den Weltraum nothwendig unterliege, welche (da der Gedanke einer allgemeinen Centralsonne aus höheren Gründen*) unhaltbar ist) keine andre als die einer unendlichen Spirale sein kann.**)

8. Wie also für die Gesammtheit des Sonnensystems die unendliche Spirale das wesentliche Gesetz seiner Orts-Bewegung ist, so wird nun alsbald jedes innerhalb dieses höhern Ganzen selbstständig gewordene sphäroidische Theilganze in Bezug auf den Weltraum wieder demselben Gesetz eigner Spiralbewegung nothwendig verfallen, ja es werden, sobald einzelne dieser selbstständig gewordenen Sphären sich abermals in centrale und peripherische Gebilde trennen, diese peripherischen Gebilde zweiter Ordnung (Satelliten der Planeten) auch ebenfalls die Spiralbewegung und zwar in dritter Potenz wiederholen. (Fixsterne und die Weltsphäre des Sonnensystems erste, Planeten, Kometen und Meteore zweite, Satelliten dritte Darstellung des spiraligen Typus.) Eine bloße Rotation wird dagegen im Sonnensystem stets nur den nicht zu selbstständig sphärischen Körpern gewordenen Zonen, theils des Zodiacallichts, theils eines Planetenrings (wie dem des Saturn) verbleiben.

Der ruhige Ueberblick aller dieser in reiner Folge an einander sich reihenden Gesetze wird gegenwärtig, wie zu hoffen steht, vollständig genügen, um von jener großen, so lange verkannten und schon

*) Wesentlich schon deßhalb, weil hiemit (nämlich mit einem wirklich gegebenen palpabeln Centrum) die Unendlichkeit des Weltganzen (d. h. eines solchen, in welchem der Begriff des Centrum möglicherweise überall hin verlegt werden kann) aufgehoben würde.

**) Das Vorkommen von gemeinsamen um einander fort sich schwingenden Fixsternen, deren als Systeme von zwei, drei und mehreren Gestirnen die neuere Astronomie mehrere beobachtet hat und deren Bahnen somit keine andern als spiralige sein können, giebt für sie den besten Beweis. Doch davon noch weiter unten!

oben vorläufig ausgeſprochenen, in ihren Anwendungen auf richtige Erkenntniß unendlicher andrer Bewegungen und Formen aber höchſt fruchtbaren Wahrheit hinreichend ſich zu überzeugen, welche wir jetzt kurz in den Worten darſtellen: —

Die Urbewegung der uranologiſchen Welt, d. h. aller im Weltraume dahinziehender kosmiſcher Körper, iſt, nächſt der Achſendrehung, das Fortbewegen in der Richtung einer unendlichen Spirale.

Wir dürfen hier allerdings nicht anticipiren, was die Welt organiſcher Einzelweſen an tauſendfältigen Wiederholungen und Bethätigungen der Spiralbewegung und Spiralform dem aufmerkſamen Forſcher aufweiſt, wie die Pflanze durch und durch nach dem Typus der Spirale ſich entwickelt, wie im Thier dies Geſetz mächtig iſt und ſelbſt der Menſch unter Spiraldrehungen zur Welt kommt, wir dürfen kaum andeuten, wie ſelbſt in den atmoſphäriſchen Strömungen der Wirbelwinde und Fortſchreitung der Stürme, das Geſetz der Spiralrichtung genau befolgt wird, ja wie am Ende in idealer Weiſe die Evolution und Revolution jedes endlichen Lebensganges nur richtig zu faſſen iſt*), wenn wir dieſelben unter dem Schema einer von einem mittlern Punkte ausgehenden und in einen eben ſolchen endenden Spiralgange denken. Aber erwähnen mußten wir wenigſtens alle dieſe Erſcheinungen hier ſchon, um auch von dieſer Seite es anſchaulich zu machen, daß einem Phänomen, welches in dieſem Maaße als eines der allgemeinſten im Gebiete geſammter Naturanſchauung ſich zu erkennen giebt, eine ſehr tiefe Begründung durchaus nicht fehlen könne. In Wahrheit ſind es namentlich auch dieſe Beziehungen, welche es für die Philoſophie des Werdenden zu ſo bedeutender Aufgabe machen, die Darſtellung und Nachweiſung obigen Satzes zur größten Deutlichkeit zu erheben, denn eben ihr eigenthümlicher und dem Geiſte allein eine ſo beſondere Befriedigung gewährender Gang iſt es, durch Auffinden und Klarmachen der Ur-Phänomene, und folgerechte Ableitung aller ſecundären, die große und erhebende Einheit des Naturganzen vollſtändig zur Anſchauung zu bringen.

*) Schon Ariſtoteles ſagt (bei Brandis S. 1314): „Die Natur ſchreitet ſtetig fort, wenngleich ſie in Bezug auf Entſtehen und Vergehen ſpiralförmig zum Anfangspunkte ſich zurückbewegt.

Da nun der Spiralgang als erstes Gesetz kosmischer Bewegung sich nur erst seit den großen Entdeckungen der Bewegungen einfacher und doppelter oder mehrfacher Fixsterne entschieden hat nachweisen lassen (obwohl das nächste Phänomen spiraliger Fortschreitung in der Bewegung des Mondes und der übrigen Satelliten unsres Sonnensystems allerdings seit der Entdeckung des Erdumlaufs um die Sonne deutlich vor Augen lag, jedoch auch hier erst vor einigen Decennien*) wissenschaftlich dargestellt worden ist), so ist es unerläßlich, mindestens Einiges aus diesem Beweise specieller anzuführen.

Was aber die Bewegung einfacher und mehrfach zusammengeordneter Fixsterne betrifft, so gab schon das seit ein paar Jahrhunderten vielfach beobachtete periodisch veränderliche Leuchten, ja selbst Verschwinden oder Neuaufleuchten solcher Gestirne, worüber man bei Littrow**) und v. Humboldt***) eine Menge näherer Angaben findet, die erste Ueberzeugung davon, daß eben da, wo man ursprünglich Alles fest und unveränderlich glauben mußte, in Wahrheit überall Bewegung und steter Wechsel der zeitlichen und räumlichen Verhältnisse Statt findet. — Ein zweites Moment für Erkenntniß der Fixsternbewegung war dann die, bei mehreren schon von den Alten genauer bezeichneten Gestirnen, sich aufdrängende Beobachtung, daß ihre Stelle am Himmel gegen vor zwei Jahrtausenden sich bedeutend (z. B. bei Arktur um $2^1/_2$ und bei Cassiopea um $3^1/_2$ †) Vollmondsbreiten) verschoben habe und immer weiter sich verändere.

Zu endlicher vollständiger Erkenntniß jedoch trugen erst die genauern Beobachtungen über Doppelsterne und deren Bewegung bei, indem man (namentlich Herschel und Struve), nachdem die Ueberzeugung erlangt war, daß nicht alle Doppelsterne blos optisch ††),

*) Das erste Anerkennen des Mondes als desjenigen kosmischen Körpers, der einen Spirallauf vollbringt, finde ich in einer kleinen Schrift von H. Keßler: „Etwas über die Lehren des H. v. Littrow vom Mondlauf." Stuttgart, 1837.

**) J. J. Littrow, die Wunder des Himmels. Stuttgart, 1835. Bd. III. S. 301.

***) Kosmos III. S. 258 u. f.

†) Ebendas. S. 263.

††) Herschel glaubte zuerst, alle Doppelsterne blos optischer Art (d. i. durch zufälliges Hintereinanderstehen bedingt) und wollte sie deßhalb zur Bestimmung der Parallaxe anwenden, wurde aber eben bei dieser Untersuchung die Bewegung physisch zusammengehöriger Doppelsterne gewahr. s. Littrow a. a. O. S. 328

sondern die meisten wirklich physische Doppelsterne, d. h. ihrer Natur nach zusammengehörig seien, nun alsbald auch ihre Bewegung auffand, und diese als eine im unendlichen Weltraume elliptisch sich fortschwingende erkannte. — Man entdeckte auf diese Weise nach und nach Systeme von 2—3—4—16*) zusammengehörigen Fixsternen, welche stets um einen gemeinsamen, aber außer ihnen**) liegenden Schwerpunkt kreisend im Weltraume dahinzogen, und so fehlte es dann nur daran, das Wort „Spiralbewegung" auszusprechen, nachdem doch lange schon im Innern eigentlich Niemand hatte läugnen können, daß eine Bewegung mehrerer, um einen imaginären außer ihnen liegenden und selbst fortrückenden Schwerpunkt schwingender Körper durchaus nur eben so viel Spirallinien beschreiben müsse, als solche sich bewegende Körper gedacht werden. — Jedenfalls würde denn auch sicher dies Gesetz bereits früher erkannt worden sein, erschienen uns nicht alle dergleichen Bewegungen von einer so ungeheuren Langsamkeit, daß, wie gesagt, Jahrtausende vergehen konnten, bevor wir von der Erde aus den Ort eines Fixsterns nur um wenige Grade verändert wahrnahmen. Werden doch selbst die einzelnen Spiralgänge oder jedesmaligen elliptischen Umläufe eines Doppelgestirns, soweit man dieselben berechnet hat, nur in Zeiten von einem halben Jahrhundert bis zu einem halben Jahrtausend nach unsrer Zeitrechnung vollzogen! dergestalt, daß also diese Bewegungen sämmtlich soweit über unsre gewöhnlichen Zeitmaaße hinausgreifen, daß man sich weniger veranlaßt finden konnte, die eigentliche Wesenheit derselben mit Schärfe aufzufassen.

Die Beachtung des Zeitmaaßes dieser Bewegungen führt uns

---

*) Der Stern σ im Orion ist nach Struve ein 16facher und macht somit den Uebergang zu den Sternhaufen. s. Littrow a. a. O. S. 324.

**) Mit diesem Ausdrucke bezeichnete schon im 1. Thl. des Kosmos (S. 152) v. Humboldt die Bewegungsweise dieser binären oder mehrfachen Fixsternsysteme, und es möchte schwer damit zu vereinigen sein, wenn 5 Jahre später (Bd. III. S. 289) Ebenderselbe es ausspricht: „es rufe die gegenseitige Anziehung mehrerer Sonnen hier Bewegungen in geschlossenen krummen Linien hervor;" denn wenn zwei oder mehrere Körper im Raume anhaltend fortschreitend zugleich um einander schwingen, ohne daß einer derselben den anziehenden Mittelpunkt in sich enthält, so ist es an sich ja unmöglich, daß diese Umlaufsbahnen andre als Spirallinien darstellen.

hier aber ſofort auf die Ahnung eines andern großen Geſetzes, welches wir in folgenden Worten auszuſprechen verſuchen:

Das All der Fixſterne, oder richtiger, ſonnenhaften Weltkörper, wie es Ur-Phänomen der Schöpfung iſt, d. h. die höchſten und primitivſten Gebilde aller derer umfaßt, von welchen wir irgend Kenntniß erhalten, ſo muß auch dort das Urmaaß für alle andern Erſcheinungen liegen, und es müſſen dort nach allen Richtungen hin die mächtigſten und größten Verhältniſſe gefunden werden.

Die Folgerungen, welche aus dieſem Geſetze ſich ergeben, wären daher nun:

1. Dieſe kosmiſchen Ur-Körper werden räumlich die größten ſein. Die Sonne, das am meiſten gekannte dieſer Ur-Geſtirne, iſt bekanntlich von einer Größe, innerhalb welcher der Mond ſeine Bahn um die Erde vollenden könnte, und welche an ſich die Maſſe aller Planeten unſres Sonnenſyſtems noch um ungefähr 500-mal übertrifft. Von der Größe andrer Fixſterne waren bisher ganz genaue Berechnungen nicht möglich, allein was man davon erkannte, beweiſt, daß mehrere derſelben die Größe der Sonne um mehr als das Doppelte übertreffen.*)

2. Die urſprünglichſten der Aetherhandlungen dieſer Ur-Gebilde werden in ihnen die am meiſten energiſchen ſein gegen die aller Andern. Wie mächtig die Wirkung des Sonnen-Lichts ſei (als von welcher Aetherhandlung wir am beſtimmteſten wiſſen), iſt bekannt**), allein nach Wollaſton's Berechnung iſt doch das Licht des Sirius wenigſtens zweimal energiſcher, als das unſerer Sonne, was denn noch auf vieles Aehnliche ſonſt in der Welt der Fixſterne ſchließen läßt. Das Sonnenlicht hat aber zugleich mit dieſer höhern Intenſität, wie erhöhte chromatiſche Wirkung, ſo auch erhöhte Macht, die andern Aetherhandlungen, Wärme, Elektricität und Magnetismus hervorzurufen, welches denn abermals

*) Nach W. Herſchel würde der Halbmeſſer des Sterns Wege in der Leyer 34mal größer ſein, als der der Sonne. S. Littrow, III. Bd. S. 316.

**) Sonnenlicht iſt 146mal ſtärker als Oxyhydrogenlicht und 4- bis 2mal ſtärker als galvaniſches Licht zwiſchen Kohlenſpitzen. S. Kosmos III. S. 397.

auf ausgedehntere Wiederholungen in der Unendlichkeit der andern Sonnen-Gestirne deutet.

3. Die Bewegung dieser Weltkörper wird die mächtigste aller kosmischen Bewegungen sein müssen. Auch hier haben erst neuerlich die großen Verdienste beobachtender und rechnender Astronomen die Möglichkeit erschlossen, eine nähere Einsicht in diese Erscheinungen zu gewinnen, und so die Bestätigung obigen Satzes ausführen zu können. Die Sonne ist auch hier das Gebild, von welchem wir die Bewegung, sowohl Rotation als Fortschreitung, am genausten, und zwar insoweit kennen, um die Ueberzeugung von ihrer ungeheuren Gewalt und Geschwindigkeit zu erhalten. Bekanntlich nämlich erfolgt die Rotation der Sonne jedesmal in 25½ unsrer Tage, und da also jeder Punkt des Sonnen-Aequators mehr als eine halbe Million Meilen innerhalb 25½ Tagen zu durchlaufen hätte, so ist schon diese Bewegung von enormer Geschwindigkeit, allein weit bedeutender noch und mehr als die doppelte Schnelligkeit der Erde in ihrer Bahn um die Sonne, ist die fortschreitende Bewegung der letzteren selbst, indem sie nach Bessel*) gegen 1000000 Meilen täglich beträgt (d. h. mehr als die doppelte Geschwindigkeit der Erdbewegung um die Sonne), während man gleiche Geschwindigkeiten bereits bei einem Stern (dem 61. im Schwan) berechnet hat, dessen scheinbares Fortrücken am Himmel deßhalb so bedeutend (oder freilich in andrem Sinne auch so langsam) erscheint, daß er in 700 Jahren bereits um einen ganzen Grad seine Stellung verändert haben wird. (Wie sich in dem Freischweben der kosmischen Körper mit dem Begriffe einer ungeheuren Schwere der Begriff größter, eben dieses Schweben im Aether erklärender Leichtigkeit verbindet**), so auch zeigt sich in solchen Fällen wie der obige die Vereinigung einer ungeheuren Geschwindigkeit mit einer für unsre Wahrnehmung äußersten Langsamkeit.)

Bis soweit lassen sich also die aus dem obigen Gesetz abzuleitenden Folgerungen, wie das Vorhergehende gezeigt hat, voll-

*) Kosmos III. S. 414.

**) Goethe braucht einmal im Epimenides das Wort: „ein unendlich schweres Leichtgewicht," was Einige wohl für absurd gehalten haben, in der Natur aber seine vollkommenste Rechtfertigung findet.

ſtändig durch Beobachtung nachweiſen, allein ich muß nun hier conſequenter Weiſe noch einen 4. Folgeſatz aufſtellen, für welchen, um ihn zu bewahrheiten, freilich alle bisherige menſchliche Beobachtung noch unzureichend war, welcher jedoch ſpäterhin vielleicht auch noch einmal durch Erfahrung weiter begründet werden wird; es iſt der nachſtehende:

4. Die Fortbewegung der Urgebilde der Welt muß reiner und vollſtändiger als bei allen andern kosmiſchen Körpern, das Urgeſetz alles möglicherweiſe unendlich Fortſchreitenden, d. i. die unendliche Spirale, und zwar mittelſt unausgeſetzter Rotation, darſtellen.

Zu erinnern iſt hierbei zuerſt an das, was ſich weiter oben (S. 65) als Nöthigung für alle ins unendliche fortſchreitende Bewegung an und für ſich ergab, indem als Urbewegung der Urgeſtalt, d. h. der Sphäre, zunächſt die Achſendrehung, dann aber das Fortſchreiten in der Linie einer unendlichen Spirale ſich unbedingt herausſtellte, als worin denn abermals ein unabweisbarer Grund läge dafür, daß die Geſtirne, welche wir als die eigentlichen Urgebilde der Welt zu betrachten haben, nur dieſe Art der Fortbewegung haben können. Da jedoch ferner ſchon jetzt es unter den rechnenden Beobachtern des Himmels als ausgemachte Thatſache gilt, daß alle dieſe Geſtirne, welche eine frühere Zeit als ewig unbeweglich betrachtete, durchaus fortrückende Bewegungen haben*), und da die Sonne, als der uns durch Beobachtung allein erreichbarere Fixſtern, dieſe an Achſendrehung gebundene Fortſchreitung deutlich zeigt, ſo könnte eigentlich nur überhaupt von drei Möglichkeiten in dieſem Fortſchreiten die Rede ſein, d. h. vom Fortſchreiten entweder in gerader Linie, oder in der Kreis- oder elliptiſchen Linie, oder in der Spirale. Daß die gerade Linie nicht die allgemeine für dieſe Bewegung ſein könne, darf nach den überall im Weltall vorherrſchenden Bogenlinien und dem vielfachen Aufeinanderwirken der Himmelskörper, welches an und für ſich die unorganiſche gerade Linie als unmöglich erſcheinen läßt, entſchieden behauptet werden. Was zweitens die Kreis- oder elliptiſche Bewegung

*) „Nichts iſt ruhend im Weltraum; auch die Fixſterne ſind es nicht.“ Kosmos III. S. 36.

betrifft, ſo würde ſie mit unabweisbarer Nothwendigkeit auf die Annahme eines Centralkörpers, oder mindeſtens eines einzigen allgemeinen Schwerpunktes der Welt hinleiten, womit dann die Vorſtellung von einem ſich ſtets im Kreiſe oder in der Ellipſe Wiederholen eines und deſſelben Bewegens nothwendig verbunden wäre; eine Annahme, die allerdings nicht als abſolut unmöglich nachgewieſen werden kann, die aber ein ewiges Einerlei der Welt zur höchſten Grund-Anſicht erhebt, welches mit dem Begriff eines organiſchen Ganzen ſich ſchlechterdings niemals vereinigen laſſen würde. — Es bleibt ſonach drittens nur die Anſicht der unendlichen Spirale als Grundanſchauung dieſer Verhältniſſe übrig; und für dieſe ſpricht dann mit ſehr großer Wahrſcheinlichkeit eben Das, was oben bereits über den ganz unzweifelhaften Bewegungs-Typus nach der Spirallinie in den doppelten, drei- und vierfachen und mehreren Geſtirnen aufgeführt worden iſt. Wenn nämlich es bei dieſer Gelegenheit ſich ergab, daß ganz ohne Zweifel das Umſchwingen ſolcher Syſteme von Fixſternen um einen außerhalb dieſer Weltkörper ſelbſt gelegenen Schwerpunkt, bei ihrem Fortrücken im Weltraume nothwendig ſie gleichzeitig mehrere Spiralen beſchreiben laſſen muß, ſo iſt damit im Allgemeinen: „daß gewiſſe Fixſterne wirkliche Spiralen beſchreiben," eine ausgemachte Sache, und es wird dies ſofort allerdings um ſo größere Berechtigung geben, anzunehmen, daß dieſes überhaupt und wirklich die eigentliche und allgemeine oder Urbewegung aller Fixſterne ſei.

Daß man übrigens von einem wirklichen ſpiraligen Fortſchwingen einzelner Fixſterne im Weltraume bisher ſo wenig durch Beobachtung hat feſtſtellen können, dafür iſt jedenfalls der Grund in dem ungeheuren, ſo weit über unſre Verhältniſſe hinausgehenden Maaßſtabe dieſer Bewegungen ſelbſt zu ſuchen. — Wenn wir nämlich oben aufgeführt hatten, daß bei einem Stern, welcher täglich ungefähr eine Million Meilen zurücklegt, man in 700 Jahren erſt ſein Fortrücken am Himmel um eine Grad-Weite wahrnehmen kann, und wenn ſelbſt jedes gemeſſene einmalige elliptiſche Umſchwingen eines Doppelſterns, nach genauen Beobachtungen, nur erſt in 60, und bei andern erſt in 500 Jahren vollendet wird, ſo muß freilich ſolche ſcheinbar ungeheure Langſamkeit (bei gleichwohl ſo ungeheurer Schnelligkeit der Bewegung ſelbſt) ein großes Hinderniß bleiben, zu feſten Reſul-

taten über die Richtung der Bewegung einzelner Gestirne zu gelangen.

Endlich gehört es ja überhaupt zur Bedeutung einer jeden organischen Totalität: daß die Theile derselben im Wesentlichen stets von gleichen oder ähnlichen Gesetzen bestimmt werden wie das Ganze, und daß ebenso alle secundären Glieder dieses Ganzen den Typus der primitiven oder Ur-Theile wiederholen; und so wird es denn ohne Zweifel ebenfalls mit für die Wahrheit des obigen Gesetzes sprechen, wenn wir finden, daß innerhalb der secundären Glieder des Makrokosmus, d. h. in den Planeten, Kometen und Satelliten, durchgängig die Spiralbewegung vorherrscht, indem schon dieses unbedingt voraussetzen läßt, daß ebenso nun auch in den Ur-Gestirnen ein ähnlicher Typus der Bewegung keineswegs fehlen könne.

Wogegen sich übrigens nun noch ferner die Naturphilosophie in Bezug auf alle diese kosmischen Bewegungen insbesondere zu erklären hat, ist die Lehre von der Wurfkraft, oder jenem ursprünglichen einen Anstoße, welchem, in Verbindung mit einer primitiven Attractionskraft zum Centralkörper, die Gestirne ihre elliptischen Schwingungen ein für allemal zu danken hätten; denn abgesehen davon, daß eine solche Annahme, deren ganzes Wesen sich nur auf Beobachtung des Verhältnisses der Satelliten zu Planeten, und der Planeten oder Kometen zur Sonne gründen könnte, gar keinen Sinn mehr hat, sobald von Fortbewegung einzelner Fixsterne die Rede ist, allwo wir weder von einem anziehenden Centralkörper wissen, noch sonst hinreichenden Grund haben ihn vorauszusetzen, während wir am wenigsten einen im freien Weltraume liegenden wirklichen Schwerpunkt (als ob ein „Punkt" an sich irgend eine Realität haben könnte!) annehmen dürfen, ohne geradezu etwas Absurdes zu behaupten, so geht es natürlich auch nicht an, hier die Wurfkraft allein gelten zu lassen, da, blos mit einer solchen, wieder die unläugbar doch wirklich vorkommenden elliptischen Bewegungen einzelner Fixsterne ja abermals gänzlich unvereinbar bleiben würden.

Finden wir also demnach in Wahrheit jene blos mechanischen Erklärungsversuche hier durchaus unzulänglich und unanwendbar, so ist jedenfalls bei all dergleichen und vor allen Dingen auf den frühern

Satz zurückzukommen: „die Ur-Handlung des Aethers ist Leben," und weiter: „Leben selbst ist nichts Anderes als Entstehen und Vergehen, Handeln und sich Verwandeln in Folge und gemäß einer göttlichen Idee." Wird nämlich überhaupt das Dasein jeglichen Weltkörpers, z. B. eines Fixsterns, nur in Folge göttlicher Schöpfung — gleichsam einer Ur-Zeugung — und somit als Lebensact begreiflich, so ist auch nie von diesem Entstehen das Handeln, und eben so wenig das Verwandeln und Vergehen des Entstandenen zu trennen, und — da nun ein Handeln ohne Bewegung überall und ewig völlig undenkbar bleibt, so muß nothwendig alle lebende Bildung, sei es ein Blutkörperchen oder ein Weltkörper, eben so gewiß zugleich mit ihrem Wirklich-werden auch als sich bewegend gedacht werden, als es an und für sich ewig unmöglich bleiben wird, irgend wo und irgend wie in der Natur ein Dasein ohne Werden zu denken.

Wohl ist es hierbei uns bekannt, daß es der Naturphilosophie insgemein als unleidliche Anmaaßung angerechnet zu werden pflegt, wenn sie es unternimmt, in solchen Verhältnissen die ungeheuren Größen kosmischer Gebilde, und die räumlich beschränktesten Vorgänge etwa im Innern einer werdenden animalischen Bildung, zu paralleliſiren und als dem Wesen nach von gleichen Gesetzen bedingt darzustellen, und doch! so gewiß als vom Standpunkte jeder höhern Erkenntniß es stets eine der ersten Aufklärungen bleiben wird, das durchaus Relative und Scheinbare aller blos räumlichen oder zeitlichen Größen einzusehen, so gewiß dürfen wir Etwas nicht blos deßhalb als unorganisch und leblos betrachten, weil es nach ungeheuren Größenverhältnissen sich mißt, oder ein andres deßhalb als lebend und organisch, weil wir seinen Umfang und seine Lebensdauer leichter zu überblicken vermögen; sondern überall muß hier einzig der Maaßstab entscheiden, ob an irgend einem aus Aether Hervorgangenen das Entstehen und Vergehen, Handeln und Verwandeln, gemäß einer eingebornen Idee, sich offenbare? oder ob daran alles Dieses nicht sich nachweisen lasse? — Die frühern Betrachtungen über den ursprünglichen Gegensatz zwischen wahrhaft Organischem und dem nur durch künstliche Zusammensetzung aus elementar Gegebenem das Leben blos Nachahmenden (S. 108) mögen daher hier abermals in Er-

wägung gezogen werden, und können dann sicher wesentlich beitragen, uns in diesen Dingen den richtigen und allein wahrhaft befriedigenden Standpunkt gewinnen zu lassen, denn nur in dem Falle, wo das allwaltende Göttliche etwa mit dem Begriff eines Handwerkers identificirt gedacht würde, welcher, aus todtem Material, Kugeln dreht und ihnen dann einen Anstoß giebt, um sie rollen zu machen, hätte man das Recht, diese großen kosmischen Bewegungen allein nach dem Maaßstabe des Mechanismus zu messen, während überall, wo das Göttliche erkannt worden ist als der Urquell alles Lebens, als der Quell, in welchem ein ewiges Werden, nach ewigen Gesetzen, in unausgesetzten Verwandlungen das Weltganze zum ewigen Abbilde eben dieses Göttlichen schafft, es geradezu unmöglich wird das Lebensprincip zu verkennen, welches in den Wandlungen des Kosmos durchaus ebenso sich offenbart, wie in der zartesten einzelnen organischen Entwickelung.

Sei es denn bei dieser Gelegenheit überhaupt noch gestattet zu bemerken, daß vielleicht weit weniger schroff der hier erwähnte Gegensatz der Ansichten sich entwickelt haben würde, wenn nicht jede uranologische Erkenntniß von den Bewegungen der Gestirne und all ihren zeitlichen und räumlichen Verhältnissen, erst mit so ungeheurer Arbeit und mit so großen Anstrengungen menschlichen Geistes der Natur hätte abgezwungen werden müssen, während die Lebensverhältnisse der uns näher stehenden organischen Geschöpfe, wie die unsres eignen Organismus, fast unmittelbar unsrer Erfahrung sich aufdrängten. In solchen Fällen geschieht es nämlich dann allerdings oft, daß das wohlerworbene Recht, den Erfolg einer mühsamen Arbeit mit Selbstgenügen zu betrachten, die Einsicht in die Modalität solcher Massen- und Bewegungs-Verhältnisse an und für sich, als das überhaupt einzige Ziel der Forschung uns vorspiegelt, während dann jede Frage nach dem höhern physiologischen Zusammenhange der Erscheinungen so ziemlich als überflüssig erklärt wird. Der Wissenschaft dagegen kann nun einmal die bloße Thatsache als solche noch nicht genügen, sondern sie fragt nun erst recht auch nach der Bedeutung derselben und ihrer Beziehung zu andern, und oft findet sich dann, daß, wenn in dieser Weise die philosophische Seite der Betrachtung wirklich hintangesetzt wurde, dies nun auch sehr bald zu Mißverständnissen

über die Thatſachen ſelbſt führt; wie denn in den hier beſprochenen uranologiſchen Verhältniſſen z. B. es nur durch ſolche Gründe bedingt wurde, wenn bisher die große und ſo weitgreifende Bedeutung der Spirale, und ihre Verwirklichung als Grundgeſetz kosmiſcher Bewegung, im Allgemeinen durchaus überſehen und gänzlich verkannt worden iſt.

Nachdem wir nun aber in den obigen vier Geſetzen gewiſſenhaft zuſammenzufaſſen verſuchten, was über die Natur und Bedeutung jener Urgeſtirne, welche wir Fixſterne oder Sonnen zu nennen pflegen, im Allgemeinen ausgeſprochen werden darf, iſt doch auch noch hervorzuheben, daß ein tieferer Blick in dieſe Welten noch eine andere Forderung der philoſophiſchen Naturbetrachtung befriedigt, indem wir nämlich daran in merkwürdiger Weiſe zugleich beſtätigt finden, wie das Gewordene immerdar in irgend einer Art die Geſchichte des Werdens ſelbſt andeute; ein Geſetz, welchem wir in allen Lebenskreiſen einen großen Theil der Mannichfaltigkeit der einzelnen Lebendigen verdanken*), und welchem, in Bezug auf die Urgeſtirne dadurch vollſtändig entſprochen wird, daß wir dort eine Reihe von Phänomenen wahrnehmen, welche wir, ſoweit unſre freilich hier immer noch ſehr ungenügenden Mittel reichen, für ihrem Weſen nach unvollkommnere, d. h. für ſolche erklären dürfen, in welchen die geſammte Sonnennatur noch nicht vollſtändig zur Darbildung gelangt war. Man verſteht leicht, daß hiermit nur die, ſchon früher (S. 115) als Milchſtraßen-Nebel und als einzelne Nebelflecken oder ätheriſche Lichtnebel erwähnten Erſcheinungen des Fixſternhimmels gemeint ſein können, unter denen wirklich faſt alle die verſchiedenen Formen vorkommen, wie wir ſie uns als einzelne Durchgangspunkte bei dem aus Aether Hervorgehen einer Sonne oder eines beſondern Sonnenſyſtems irgend vorzuſtellen vermögen.**)

*) Um dieſen Gedanken gleich vollkommen ſich deutlich zu machen, gedenke man des weiten Lebenskreiſes der Thier- oder Pflanzenwelt, in denen beiden man erkennen wird, wie die Geſchichte ihrer geſammten Entwickelung, durch die große Mannichfaltigkeit ihrer einzelnen, alle Stufen, vom Unvollkommenſten bis zum Vollkommenſten repräſentirenden Gattungen, ſo durch und durch das Werden der ganzen gewordenen Geſammtheit anſchaulich mache.

**) Aeußerſt merkwürdig ſind in dieſer Beziehung diejenigen durch das Rieſenteleſkop des Lord Roß entdeckten und in den Philos. Transact. abgebildeten Nebel-

Gewiß! mit dieser letztern erkannten Wahrheit schließt alsdann sich erst das Gemälde des Fixsternhimmels, so weit wir irgend mit unsern verstärkten Sehorganen in seine Tiefen eindringen können, zu einem großen Ganzen vollkommen ab; denn wir *sehen*, und, noch über allem Sehen, *ahnen* wir jetzt, daß die gesammte Unendlichkeit von stets wechselnden und stetig sich bewegenden Gebilden ganz in ähnlicher Weise die Geschichte des Einzelnen in der Erscheinung des Ganzen wiederholt, wie wir in so viel engern Lebenskreisen ähnlichen Wiederholungen überhaupt bei jedem Schritte begegnen.

Möchte somit das Bisherige vielleicht hinreichen, um die hohe innere Gesetzmäßigkeit in den Erscheinungen der Urgestirne (so Vieles auch hier noch menschlicher Kenntniß verborgen geblieben ist) ahnen zu lassen, so wird nun immer noch gerade für *Das*, was der Philosophie des Werdenden von besonderm Werthe sein muß indem es den Geist hinwendet auf die im noch so Viel- und Mannichfaltigen überall herrschende höhere Einheit, doch auch in der Geschichte der secundären Phänomene, welche die Glieder unsres Sonnensystems darbieten, noch eine wichtige Nachlese gehalten werden können. —

Früher nämlich ist hier zwar schon das wichtigste der auch in diesen Regionen wesentlich geltenden Gesetze, d. h. das der Spiralbewegung, dergestalt nachgewiesen worden, daß ein Ueberblick gewonnen werden konnte, wie in all diesen Gebilden, sobald und insoweit sie Selbstständigkeit erhielten und zu freien sphärischen Körpern sich entwickelten, eine für das Sonnensystem zwar scheinbar elliptische, in Bezug auf den Weltraum aber in Wahrheit vollkommen spiralige Bewegung, nächst der Achsendrehung, als Urhandlung ihres Daseins erscheine; allein auch noch außerdem giebt es hier mehrere Momente, welche eben für die physiologische, und dadurch zugleich philosophische Betrachtung von großer Wichtigkeit genannt werden müssen.

Von besondrer Bedeutung für das gesammte hier herrschende organische Gestaltungsprincip ist aber zunächst: die eigenthümliche **Proportion** *aller Glieder des Sonnensystems*: — Eine Ahnung davon, daß ein solches System — die nächste Welt, in der

---

flecke, welche eine *ganz deutliche Spiralwindung* zeigen; eine Bildung, welche den Anfang einer sich entwickelnden Spiralbahn eines werdenden Sonnenkörpers gar wohl andeuten könnte.

wir leben — nicht ein ungeordnetes, durch ganz zufällig genommene Zahlenverhältniſſe beſtimmtes Ganzes ſein könne, ſondern daß Zuſammenhang, Ordnung, Fortſchreitung — mit einem Worte: Harmonie, hier herrſchen müſſe, geht ſchon durch die älteſten Zeiten. „Die Pythagoräer," heißt es bei v. Humboldt*), „denen Zahl die Quelle der Erkenntniß, die Weſenheit der Dinge war, wandten ihre Zahlentheorie, die alles verſchmelzende Lehre der Zahlenverhältniſſe, auf die geometriſche Betrachtung der früh erkannten 5 regelmäßigen Körper, auf die muſikaliſchen Intervalle der Töne, welche die Accorde beſtimmen und verſchiedne Klanggeſchlechter bilden, ja auf den Weltbau ſelbſt an: ahnend, daß die bewegten, gleichſam ſchwingenden, Klangwellen erregenden Planeten nach den harmoniſchen Verhältniſſen ihrer räumlichen Intervalle eine Sphärenmuſik hervorrufen müßten." In der ſpätern Zeit als ſchon deutlichere Begriffe von der Natur des Sonnenſyſtems erreicht waren, trat dann eine ſolche begeiſterte Anſchauung am ſtärkſten bei Kepler hervor, der in ſeiner Harmonia mundi ſelbſt die Bezeichnung durch muſikaliſche Noten nicht verſchmähte, um dieſe Verhältniſſe (welche ihn übrigens zuerſt vorausahnen ließen, daß zwiſchen Mars und Jupiter noch ein Planet gehöre) ſeinen Leſern hinreichend verſtändlich zu machen. v. Humboldt**) ſagt von ihm: „Er freut ſich, zu größerer Verherrlichung des Schöpfers, in den räumlichen Verhältniſſen des Kosmos muſikaliſche Zahlenverhältniſſe entdeckt zu haben; er läßt, wie in dichteriſcher Begeiſterung: Venus zuſammen mit der Erde in der Sonnenferne Dur, in der Sonnennähe Moll ſpielen; ja der höchſte Ton des Jupiter und der der Venus müſſen im Moll-Accord zuſammentreffen."

Endlich fand man in der neueſten Zeit, obwohl immer mehr in Folge vorherrſchender exacter Forſchungen, abgewendet nun von allen zugleich mit der Phantaſie ergriffenen Auffaſſungen der Geſammtheit der Erſcheinung, eine zwar nicht ganz ſcharf in der Wirklichkeit ſich beſtätigende, immerhin aber doch ſehr merkwürdige Zahlenordnung der Verhältniſſe der Abſtände der Planeten von der

*) Kosmos III. S. 437.
**) Ebendaſ. S. 439.

Sonne*), und zwar nach Titius in folgender Art: — Setzt man den Raum von der Sonne bis zum Saturn = 100, ſo iſt der Abſtand des Merkur vom Centralkörper = 4, der der Venus = 4 + 3, der der Erde = 4 + 6, der des Mars = 4 + 12 (hierauf folgten nun die von Titius noch nicht gekannten kleinen Planeten = 4+24), dann der des Jupiter = 4 + 48, der des Saturn = 4 + 96 = 100. — Im Kosmos**) iſt nun eine auf geographiſche Meilen reducirte Tabelle mitgetheilt, welche die nach jenem Geſetz ſich ergeben ſollenden Abſtände der Planeten mit den wirklich gemeſſenen zuſammenſtellt, ſo daß beides auch auf die von Titius nicht gekannten kleinen Planeten und auf Uranus und Neptun ausgedehnt wird, und ich gebe dieſe Tabelle hier wieder, um zu zeigen, wie merkwürdig doch die abſtracte Ordnung an die wirkliche, concrete ſtreift.

Abſtände nach Titius in geogr. Meilen.			Wirkliche Abſtände in geogr. Meilen.		
Merkur . .	7,9	Millionen.	—	8,0	Millionen.
Venus . .	13,8	"	—	15,0	"
Erde . . .	19,7	"	—	20,7	"
Mars . .	31,5	"	—	31,5	"
Kl. Planeten	55,2	"	—	55,2	"
Jupiter . .	102,6	"	—	107,5	"
Saturn . .	197,3	"	—	197,3	"
Uranus . .	386,7	"	—	396,7	"
Neptun . .	765,5	"	—	621,2	"

Die Aſtronomie mit ihrem Bedürfniß nach möglichſt ſcharfer Rechnung konnte nun natürlich von einem ſolchen, wenn auch in organiſcher Beziehung noch ſo intereſſanten Zuſammentreffen keine weitere Notiz nehmen, und ſo haben Männer, wie Lalande und Delambre, dergleichen ein „Zahlenſpiel", Andre ein bloßes mnemoniſches Hülfsmittel genannt, und Olbers (welcher namentlich bemerkt, daß, wenn dies Geſetz wirklich conſequent ſein ſolle, das erſte

*) Titius in einer Anmerkung zu ſeiner Ueberſetzung von Bonnet, Contemplation de la Nature. S. Kosmos III. S. 442 u. f.

**) S. 483.

Glied der Reihe*) nicht blos 4 oder 4 + 0, ſondern 4 + 1½ ſein müßte) äußert ſich noch ſchonend, „es ſei nicht zu tadeln, wenn man dergleichen „ungefähre“ (!) Uebereinſtimmungen in der Natur aufſuche, die größten Männer hätten ſolchem Lusus ingenii nachgehangen.“**) — Die philoſophiſche Betrachtung dagegen muß bei dergleichen Gelegenheiten nothwendig zunächſt auf jenes große Geſetz aufmerkſam machen, deſſen bereits bei der Theorie der Form an und für ſich gedacht wurde, nämlich: „daß die reine Schärfe mathematiſcher Conſtruction, in der Natur an und für ſich, überhaupt nie und nirgends ſich vollkommen zu verwirklichen im Stande ſei,“ und daß eben dieſerhalb allemal und überall die Geſtaltung und das Zahlenverhältniß der organiſchen Welt ſich zu deſſen geometriſchen oder arithmetiſchen Vorbildern verhalten müſſe als ein irgendwie Irrationales zum unbedingt Rationalen. So wenig daher irgend ein natürlicher Kryſtall oder irgend eine künſtlich gearbeitete dreiſeitige Pyramide ein wahres mathematiſches Tetraeder ſein kann, und ſo wenig die Proportion irgend eines noch ſo ſchönen menſchlichen Körpers der ganz ſcharf nach dem Modul conſtruirten menſchlichen Proportion jemals entſprechen wird und kann, ſo wenig wird auch in allgemeinen kosmiſchen Verhältniſſen das ganz vollkommne Zuſammentreffen des Geſetzes mit der Wirklichkeit irgendwie Statt finden. Allerdings wird ein Mehr und Weniger hier in weiteſter Ausdehnung vorkommen, und wie dort die ſcharfgeſchliffene Metall-Pyramide dem Ideale des Tetraeders näher kommt als ein vierſeitiges, pyramidales, zufällig abgebrochenes Felsſtück, ſo iſt auch hier z. B. die Anwendung des Geſetzes, „daß ſich die Quadrate der Umlaufszeiten der Planeten wie die Würfel der großen Achſen ihrer Bahnen verhalten,“ weit ſchärfer, als etwa ein Geſetz wie das von Titius gefundene, in der Natur nachzuweiſen, obwohl man auch bei Anwendung jenes Kepler'ſchen Geſetzes nie vergeſſen muß, daß alle Reſultate dieſer Rechnungen ſich überhaupt nur in Decimalſtellen, und alſo nie mit abſoluter Schärfe, ausdrücken laſſen, und die vollkommne Pünktlichkeit, mit welcher man etwa das

*) Nachdem neuerlich noch ein Planet zwiſchen Merkur und Sonne entdeckt ſcheint, würde auch dieſer Fehler wenigſtens einigermaßen ſich ausgleichen.

**) Kosmos III. S. 441 und 444.

Eintreten einer Sternbedeckung berechnet, dadurch hinreichend erklärt wird, daß hier Hunderte, ja Tausende von Meilen in einen scheinbaren Punkt sich zusammenziehen, und das geringe Irrationale, welches jedes wirkliche Phänomen allemal begleiten muß, somit für unsre Zwecke mit dem scharf Rationalen eben so zusammenfällt, wie etwa das, immer doch nur annähernd mögliche Berechnen der Quadratur des Kreises oder eines Kugelinhalts, eine für alle unsre Lebenszwecke zwar hinreichende, nie jedoch wirklich vollkommene Schärfe darbieten kann.

Was übrigens das s. g. Titius'sche Gesetz der Planetenabstände noch insbesondere betrifft, so muß gerade darin, daß jenes, einer steten Zahl-Verdoppelung folgende Verhältniß, überall nur unter Bedingung kleiner Abweichungen sich bestätigt, ein sehr merkwürdiger Beleg mehr für die durchaus organische Natur des Sonnensystems erkannt werden, indem die ganze Erwägung der Bildungsgesetze aller besondern, für uns mehr übersichtlichen Organismen späterhin es deutlich darstellen wird, daß, obwohl ihnen stets gewisse arithmetische und geometrische Normen deutlich zu Grunde liegen, sie doch alle, und zwar je höher ihre Dignität steigt, stets um so mehr, in ihrer wirklichen Gestaltung entschieden nur an jene Normen streifen, niemals aber diese selbst vollkommen scharf darstellen.

Indem nun hier übrigens die einzelnen Formen-, Zahlen- und Umlaufs-Verhältnisse unsrer Planetenwelt gänzlich aus der Astronomie vorauszusetzen bleiben (da die Philosophie des Werdenden nur die allgemeinen Betrachtungen über alles Dieses sich vorbehalten muß), haben wir gleichsam als Fortsetzung der obigen Vergleichungen ferner hervorzuheben, wie doch auch in den Schwingungsverhältnissen sämmtlicher einzelnen Planeten überall so viel individuelle Abweichungen von Dem vorkommen, was man etwa versucht sein möchte als einen, nothwendig allen gemeinsamen Typus zu betrachten. — Hätte es nämlich die von der Astronomie selbst als kaum abweisbar anzusehende Entwickelungsgeschichte des Sonnensystems aus einem zunächst um sich selbst rotirenden Licht-Aether, allerdings zuerst voraussetzen lassen, daß alle sich individualisirende Planetenkörper nur innerhalb des zur Ebene ausgedehnt gedachten Sonnenäquators um die Sonne kreisen müßten, so erweist sich dagegen sogleich hier die organische

Eigenthümlichkeit eines jeden, da nicht nur alle dieſe Bahnen irgendwie vom Sonnenäquator um etwas abweichen (der Merkur als der Sonnen-nächſte am wenigſten), ſondern auch ihre Achſen jede unter einem etwas andern Winkel die Bahnebene des Planeten ſchneiden, d. h. alſo ein jeder Planet eine irgendwie eigenthümliche Ekliptik hat (Jupiter die am meiſten perpendiculare Stellung der Achſe, Uranus die am meiſten der Bahnebene ſich nähernde), Momente, welche auch im Verhältniß der Monde zu ihren Planeten ſich wiederholen, wo ebenfalls die fortgedachte Ebene des Aequators im Weſentlichen das Kreiſen der Monde beſtimmt, doch immer auch mit mannichfaltigen Abweichungen. Und ſo iſt denn endlich ſelbſt das Wenige, was wir über eigenthümliche Bildung eines jeden Planeten eifrigen Beobachtungen zu danken haben, von der Art, jede Vorſtellung eines mechaniſchen Einerlei der Planetenwelt aufzuheben, vielmehr die Ueberzeugung von durchaus organiſcher Mannichfaltigkeit und Individualität derſelben als die einzig wahre darzuſtellen, Momente, von welchen hier nur erinnert werde an die vielleicht noch hie und da (ſo in der Venus) vorkommende eigne Leuchtkraft, ſo wie an die Wolkenzüge des Jupiter, an die Eisflecken des Mars u. ſ. w., ſo wie an die merkwürdige Verſchiedenheit der planetaren Satelliten. In letzterer Beziehung verdient daher namentlich der Doppel-Ring des Saturn deßhalb ſo ſehr hervorgehoben zu werden, weil in ihm abermals ein vollſtändiger Beleg zu dem in ſo vielen unſrer einzelnen Organismen ſich beſtätigenden Geſetze anerkannt werden muß, vermöge deſſen in der Entwickelungsreihe organiſcher Weſen nie Bildungen fehlen dürfen, welche als bleibende Zeichen früherer Entwickelungsſtadien auch in das Stadium der Reife mit hinübergezogen erſcheinen*); denn, wenn wahrſcheinlich ſchon der große Licht-Nebel-Ring des Zodiakallichts in dieſer Weiſe als ein planetarer Ueberreſt der Ur-Licht-Nebel-

*) In dieſem Sinne deutet jede höhere Pflanze in der Geſchichte ihres Wachsthums auf niedere ihr vorhergehende Formen (ſo z. B. wiederholen die Farrenkräuter in ihrer Keimung die Form der Jungermannien), eben ſo ſind alle höhere Thiere und der Menſch ſelbſt in erſter Bildungszeit Waſſergeſchöpfe, gleich den niederſten Thieren, und ebenſo bleibt in der Nabelgrube ſelbſt dem Menſchen die Erinnerung an den Nabelſtrang des Fötus, wie in der Fossa ovalis der Herzkammer-Scheidewand die Erinnerung an die frühere Communication beider Atrien des Herzens.

maſſe des ganzen Sonnenſyſtems anzuſehen iſt, ſo wie die Maſſe der zwiſchen Mars und Jupiter kreiſenden Aſteroiden als eine zu kleinern Planetenkörpern zerfallene ähnliche ringförmige Aether-Bildung, worin ihr dann endlich auch der jetzt nur geahnete Gürtel eines kreiſenden Meteorenſchwarms ſehr nahe ſtände, ſo bleibt jener ſeit etwa 200 Jahren bekannte Saturnsring, an welchem man ſpäter nach und nach das Zerfallen in drei Ringe nachwies, entſchieden am deutlichſten das Symbol einer gleichſam im Werden aufgehaltnen Satellitenbildung. Ja nimmt man noch hinzu, daß neuere Beobachtungen dieſen Ringen überhaupt nur eine Wolken- oder höchſtens Schnee-artige Conſiſtenz zubilligen*), ſo hätten wir an ihm ebenſo ein Beiſpiel erſter Stadien planetarer oder lunarer Körper, wie in den Nebelflecken die erſten Stadien von Fixſternen, und in der Zodiakallichtzone vielleicht eine Erinnerung an die Natur des werdenden Sonnenſyſtems überhaupt, und dürfen alles dies ſomit als eben ſo viel Documente einer wahrhaft organiſchen Weſenheit des Sonnenſyſtems anſehen, indem aus allen hervorgeht, daß hier eine wirkliche phyſiologiſche Entwickelungsgeſchichte keineswegs fehlt.

Wenn ſomit nach alle Dieſem ſchon in der Welt der eigentlichen Planeten und ihrer Satelliten eine ſo große, in all ihren Beziehungen noch lange nicht vollſtändig erforſchte, an ſich aber wahrhaft organiſche Mannichfaltigkeit Statt findet, von welcher hier nur nachträglich auch noch an die bedeutende Verſchiedenheit ihrer Rotationsbewegungen erinnert ſei, indem, obwohl alle Planeten die Achſendrehung der Sonne von Weſt nach Oſt ſowohl in ihrer rechtläufigen Bahnbewegung, als in der eignen Achſendrehung theilen, doch die kleinern, der Sonne nähern, eine weit geringere Schnelligkeit der Achſendrehung haben als die ſo viel größern und weit entfernten, ſo wird nun dieſe Mannichfaltigkeit noch weit größer und uns vollſtändig unermeßlich, wenn wir an die Erſcheinungen denken, welche die bisherigen Beobachtungen über die Natur der Kometen geſammelt haben.**)

Zunächſt kann aber eine philoſophiſche Betrachtung dieſes eigen-

*) Kosmos III. S. 527.

**) Man ſehe namentlich hierüber v. Humboldt's Kosmos I. Bd. S. 106—118 und III. Bd. S. 557 u. f.

thümlichen Reichs lichtnebelhafter Gebilde wieder nur an das eben im Vorhergehenden hervorgehobene Gesetz über bleibende Andeutungen einzelner organischer Entwickelungsreihen erinnern; denn wenn die Geschichte aller kosmischen Körper schon auf ein Hervorgehen aus Aether sehr bestimmt hinweist, so kommen gegenwärtig Gebilde zur Besprechung, welche eben für jenes Gesetz dadurch von höchst merkwürdiger Bedeutung bleiben, daß auch sie wirklich als beharrende Formationen einen Zustand bezeichnen, welcher (freilich in für uns ganz undenklichen Perioden der Geschichte des Kosmos) einst der gemeinsame sein mußte für sämmtliche übrige Weltkörper. — Allerdings zwar ist eben darum auch gerade dieses Reich mehr als andere geeignet gewesen zu mitunter sehr fehlgreifenden Hypothesen, so daß es v. Humboldt schon mit Recht als Warnung aufführt, daß, nachdem bereits die Pythagoräer geahnet hatten, es seien die Kometen als planetarische Körper von besonders langem Umlauf zu betrachten, Aristoteles sie als der Erdatmosphäre angehörige, meteorartige Körper nahm, die ihre Leuchtmasse aus der Milchstraße empfangen, während Kant noch vor 100 Jahren sehr bestimmt zu deduciren versuchte, daß (gerade umgekehrt gegen das genetische Bildungsgesetz) die Planeten, in ihren äußersten Entfernungen von der Sonne, allmälig durch Excentricität, Undichtigkeit der Masse und ungeheure Größe, in Kometen übergehen müssen.

Ohne also auf ähnliche Weise gänzlich unbegründete Meinungen für Wahrheit geben zu wollen, drängt doch die Betrachtung dieser seltsamen Gebilde entschieden zu der Ansicht hin, gerade sie jedenfalls als die wichtigsten Belege für das oberwähnte Entwickelungsgesetz aufzuführen, und zwar aus folgenden Gründen: 1) Ihrer wahrhaft meteorenartigen Undichtigkeit wegen, welche mehrfältig gestattete, durch den Kometenkern selbst hindurch noch dahinter liegende Sterne zu unterscheiden. 2) Wegen einer dergleichen Lockerheit und gleichsam Unfertigkeit ihrer Substanz, daß bei ihnen allein unter den kosmischen Körpern eine außerdem nur in den kleinsten Lebenskreisen der Infusorien-Welt und des Zellenlebens vorkommende Erscheinung möglich wird, nämlich die Theilung des einzelnen Kometenkerns in mehrere.*)

*) Bekanntlich ist eine solche Theilung eines Kometenkörpers in zwei, im

(Ob übrigens eine solche Theilung auch nicht darauf deute, daß diese undichten Himmelskörper an sich von kürzerer Lebensdauer sind und vielleicht, nach einer Anzahl spiraler Umläufe um den selbst in so ungeheurer Schnelle dahinziehenden Sonnenkörper, entweder in mehrere kleinere Kometen zerfallen oder in Aether sich auflösen, bleibt außerdem noch immer die Frage.) 3) Wegen der von den vorigen Momenten mit bedingten, oft sehr unvollkommnen Begrenzung der Kerne der Kometen, so wie wegen der geringen Größe dieser Kerne an und für sich.*) 4) Wegen der noch so weitreichenden Nebelhüllen und der Millionen von Meilen messenden Schweife derselben, als wodurch stets ein enormes Ueberwiegen des Aeußern über das Innere angezeigt wird. 5) Wegen der so höchst excentrischen Bahnen derselben, von denen sehr wenige bisher (ohngefähr sechs) vollständig berechnet worden sind, welche denn sämmtlich innerhalb der Planetenbahnen liegen. 6) Wegen ihrer großen Menge, da schon Kepler von ihnen den Ausdruck brauchte: es seien ihrer so viel „ut pisces in mare". Ob endlich 7) auch noch eine unter ihnen an einzelnen weniger beobachtete Abweichung von dem Gesetz der Rechtläufigkeit aller übrigen um die Sonne kreisenden Körper deßhalb hierher gerechnet werden müßte, weil sie insofern als noch regelloser und folglich unvollkommner anzusehen wären, ist noch nicht mit Gewißheit zu sagen, da es nicht ganz unmöglich wäre, daß gerade jene umgekehrt sich bewegenden Kometen gar nicht zu unserm Sonnensystem gehörten, sondern, wie v. Humboldt sich ausdrückte, blos „Durchwanderer" dieses Sonnensystems darstellten.

Wird aber die Welt des Sonnensystems schon durch den Hinzutritt unzähliger Kometen, in deren Abständen von der Sonne sich, wenn man erst eine größere Anzahl derselben wird haben berechnen können, unfehlbar abermals ein eignes organisches Gesetz aussprechen muß, zu einem immermehr complicirten Ganzen, so erscheinen diese Complicationen noch weit größer, ja vollkommen an die unendliche innere Mannichfaltigkeit aller uns näher stehenden organischen Einzel-

---

Jahre 1845, im December, bei dem Biela'schen Kometen (von 6¾jähriger Umlaufszeit) wirklich beobachtet worden.

*) Herschel berechnete mehrere solche Durchmesser von nur 134 bis 107, ja 6 bis 7 Meilen (Kosmos I. Bd. S. 107).

weſen erinnernd, wenn wir nun noch auf die Satelliten der Planeten, auf die Menge und Vielartigkeit der Aſteroiden, und auf den noch ſo ſehr wenig gekannten, wahrſcheinlich in wieder andern Verhältniſſen die Sonne umkreiſenden Meteorenſchwarm, ſo wie auf den ganz nebelhaften Ring des Zodiakallichtes unſre Gedanken wenden.

Bei einem demnach für philoſophiſche Erwägung hier ſchon in ſolchem Umfange vorliegenden Material ſind es gegenwärtig nur noch weſentlich zwei Verhältniſſe, bei denen wir etwas länger zu verweilen haben, weil durch ſie das Bild des ſo großen und eigenthümlichen kosmiſchen Lebens immer noch mehr uns verdeutlicht wird, und das ſind eines Theils die Wiederholungen jener merkwürdigen Proportionen der Abſtände der Planeten in den Proportionen der verſchiedenen Satelliten, und deren verſchiedene Eigenthümlichkeiten überhaupt, und andern Theils das, was die Aſtronomie als Perturbationen oder Störungen in der Welt des Sonnenſyſtems bezeichnet, was aber im Gegentheil ein wahrhaftes Bild lebenvollſter Wechſelbeziehungen der Geſtirne untereinander darbietet, und an welche dann noch einige andre Periodicitäten ſich anreihen.

Was zuerſt die Proportionen in den Abſtänden der Satelliten betrifft, ſo herrſcht entſchieden dort ein ähnliches Geſetz gleich dem, welchem wir bei den Planeten ſelbſt begegnet ſind, indem z. B. die Monde des Jupiter ziemlich genau nach den Zahlen 3 : 6 : 12 in ihren Entfernungen ſich verhalten, während die Monde der übrigen Planeten einer ſolchen Proportion ſich nur annähern. Am meiſten weichen übrigens die Verhältniſſe der Uranus-Monde dadurch ab, daß ſie, bei einer faſt ganz auf die Fläche ſeiner Bahn geneigten Achſe des Planeten, beinahe ſenkrecht auf der Ekliptik ſtehen und rückläufig, d. i. von Oſten nach Weſten ſich bewegen, dadurch alſo gleichſam ein Zeichen gebend, daß auch in ſolchen Regionen jedes zu ſcharfe Einerlei einer höhern organiſchen Mannichfaltigkeit weichen mußte. Endlich aber ſcheint nun ſelbſt darin, ob ein Planet keinen, oder nur einen (wie die Erde), oder zwei (wie vielleicht Neptun), oder vier (wie Jupiter), oder vier bis ſechs (wie Uranus), oder acht (außer dem Ringe) wie Saturn habe, dann auch darin, wie die verſchiedenen Maſſenverhältniſſe und ſehr mannichfaltigen Umlaufzeiten und Excentricitäten derſelben geordnet ſind, noch ein eigenthümliches Bil-

dungsgeſetz verborgen zu liegen, welches indeß bis jetzt in keiner dieſer Beziehungen ſcharf hat ausgeſprochen werden können, indem man ja nie vergeſſen darf, daß, ſelbſt nach den ungeheuerſten Arbeiten auf dieſem Felde, doch die eigentliche phyſiologiſche Kenntniß des Sonnenſyſtems eine noch immer nur äußerſt mangelhafte und fragmentariſche bleibt, und daß daher hier die Auffindung ſo mancher Geſetze (da noch ſo viele einzelne Beobachtungen vermißt werden) erſt ſpätern Zeiten vorbehalten bleiben wird. Auch die chemiſche Eigenthümlichkeit der Weltkörper verſchließt ja in dieſer Beziehung ſicher noch viele Geheimniſſe! — Der Mond, als der uns nächſte Weltkörper, läßt nur durch die Phyſiognomie ſeiner Gebirge auf plutoniſche und vulkaniſche Subſtanzen, gleich denen unſerer Erde, ſchließen, und ebenſo helfen die Meteore durch ihre auf die Erde zuweilen ſich niederſchlagenden Stein- und Metallmaſſen den früher ſchon ausgeſprochenen Satz mit bewahrheiten: „daß die chemiſchen Elemente der Erde im Allgemeinen auch für alle andern Weltkörper dieſelben zu bleiben, und nur ihren Verbindungen nach auf verſchiedenen Sphären mannichfach ſich zu ändern ſcheinen. In Beziehung auf die letzterwähnten Phänomene muß jedoch noch beigefügt werden, daß die beträchtliche Verſchiedenheit der Miſchungen, wie wir ſie je für einzelne Klaſſen von Meteoren gewahr werden, immer noch inſofern naturphiloſophiſch von beſondrer Bedeutung bleibt, als ſie gar wohl ahnen läßt, daß jedenfalls auch der chemiſche Charakter der Planeten, Monde, Sonnen und Kometen überall ein ſehr verſchiedener ſein müſſe, als wofür denn ſchon die ſo bedeutende Verſchiedenheit der Dichtigkeit all dieſer Körper, wofür aſtronomiſche Rechnungen bürgen, die weſentlichſten Belege giebt.

Wenden wir uns jetzt zu den Bahnenſtörungen oder Perturbationen der Glieder unſres Sonnenſyſtems, welche neuerlich ſelbſt unter den Laien ſo viel genannt worden ſind, nachdem Le Verrier blos aus Beobachtung und Berechnung ſolcher Verhältniſſe von der Exiſtenz eines bis dahin ungekannten Planeten ſich überzeugt hatte, ſo iſt zunächſt der Begriff derſelben feſtzuſtellen, und in dieſer Beziehung wieder erſt die Bewegungsweiſe der Himmelskörper überhaupt noch etwas ausführlicher zu ſchildern.

Es erinnert nämlich die nie genug zu bewundernde Thatſache

des wirklichen Freischwebens und Dahinziehens dieser ungeheuren Sphären im Weltraum, mit all ihren, ihr durch die sogenannte „himmlische Mechanik" zu Theil gewordenen Erklärungen, in hohem Grade an Das, was früher hier über die Elemente organischer Stoffe gesagt worden war. Indem wir nämlich das Hervorgehen aller dieser Elemente aus Aether voranstellten, mußten wir nothwendig zu der Ueberzeugung kommen, wie es zuletzt doch immer ganz undenkbar bleibe, daß irgend jemals ein organischer Stoff, z. B. der einfachste und allgemeinste, das Wasser, noch weniger aber etwa der Eistoff selbst, aus denjenigen Elementen bei seiner Schöpfung erst zusammengesetzt sein könne, in welche unsre Scheidekunst jetzt ihn zu trennen vermag (also z. B. Wasser aus Wasserstoff und Sauerstoff, oder Eistoff aus Wasserstoff, Sauerstoff, Kohlenstoff und Stickstoff), sondern daß nothwendig jedesmal das Ganze auch als das eigentlich Primitive gedacht werden müsse. — Nun gerade ebenso aber — folgert die Naturphilosophie sehr einfach — haben wir eine andre Thatsache, nämlich das Schweben der Himmelskörper im Weltraume, anzusehen, ein Phänomen, welches, völlig entgegengesetzt, die Physik überall als ein Getragenwerden durch den Streit zweier entgegengesetzter Kräfte, d. h. einer Anziehung oder Gravitation gegen einen Centralkörper, und einer hypothetischen Wurf- oder Tangentialkraft erklären möchte, hier sonach ebenfalls das eine Factum in zwei Momente zerlegend, gerade so, wie etwa der Chemiker zwar das Wasser in seine beiden Elemente zu theilen vermag, darum aber doch nicht das Recht hat, alles Wasser als aus diesen beiden ursprünglich zusammengesetzt zu betrachten. Wenn daher im letztern Falle sicher das Allgemeine und Ganze stets auch als das Primitive anzunehmen bleibt, so darf nun gewiß eben so wenig im erstern angenommen werden (wie es freilich gegenwärtig gewöhnlich geschieht), daß ursprünglich auch jenes Getragenwerden der Weltkörper im Weltraume nur durch ein Zusammensetzen aus den zwei oben genannten entgegengesetzten Momenten zu Stande komme.

Nach dem Gesetze alles Organischen nämlich, „daß das Ganze immer früher sein müsse als die Theile," welchem gegenüber steht das für alles Künstliche geltende andre Gesetz, nach welchem hier „die Theile immer früher sein müssen als das Ganze," ist es auch

dort das eigentliche Ur-Phänomen, d. i. *das kreisende Schweben an und für sich*, auf dessen Anerkennung als einer unmittelbaren und primitiven Thatsache die philosophische Naturbetrachtung eben so fest zu beharren hat, wie es etwa bei den kreisenden Strömungen des Magnetismus selbst noch keinem noch so mechanisch verfahrenden Physiker eingefallen ist, sie erst durch Zusammensetzung aus Centripetal- und Centrifugalkraft construiren zu wollen, welche vielmehr immer als eigenthümlich organisches Phänomen des Magnetismus selbst ebenso angesehen wurden, wie in andrer Beziehung etwa jenes Leichtigkeitsgefühl des gesunden Menschen als unmittelbare Thatsache galt, indem es sich von selbst verstand, daß ihm, je mehr Centricität er selbst besaß, d. h. je kräftiger er war, um so weniger sein stetiges Gravitiren zur Erde fühlbar werden konnte.*)

Einer solchen Natur-Anschauung nach erscheint also nothwendig die Unendlichkeit kosmischer Gebilde in tausendfältige Gruppen kosmischer Systeme vereinigt, und zwar alle diese durch die beiden Urhandlungen des Aethers — Schwere und Licht — in steter Lebens-Spannung gegeneinander, zugleich aber auch *in steter Lebensbewegung untereinander*; und die Hinwendung unsrer Gedanken auf das Firmament erhält somit erst dann ihre ganze Tiefe und philosophische Bedeutung, wenn wir all diese ungeheure Totalität kosmischer Gebilde in ihrer innern wechselseitigen und *durch und durch lebenvollen Spannung* erfassen; eine Spannung, welche, weil hier immer *eins das andre anziehend und von dem andern angezogen* gedacht werden muß, überall lebendige Be-

*) Indem ich hier noch einmal des von *Goethe* gebrauchten Wortes: „Ein unergründlich schweres Leichtgewicht" gedenke, statt dessen ich doch für das hier in Frage stehende Phänomen durchaus kein mehr adäquates anzugeben wüßte, möchte ich allerdings ihm im Hinblick einmal auf die ungeheure Geschwindigkeit der Gestirnbewegung, und ein andermal auf die scheinbar für unsre Sinne so außerordentliche Langsamkeit derselben, ebenso das Wort einer *unergründlich schnellen Langsamkeit* gegenüberstellen. — Erinnern darf man sich dabei übrigens gar wohl, wie schon in uralten Vorstellungen der Menschheit von einem „*Schweben über dem Boden*" oder (in der Hindu-Lehre) einem „*Sitzen in der Luft*", das Gefühl davon vorwaltet, daß ein Wesen einer irgend höhern Bedeutung auch stets um so mehr hiervon durch eine besondre Unabhängigkeit vom Gravitiren gegen ein andres Centrum, als dem gegen das eigne, Zeugniß geben muß.

wegung, nie aber eine wahrhafte Störung oder gar wirkliches Zuſammenſtoßen bedingt. —

Eben auf dieſe Weiſe alſo gelangen wir nun an den Punkt, von welchem wir ausgingen, indem wir Das nannten, was die Aſtronomie mit dem Namen der Perturbationen bezeichnet; wir verſtehen nämlich gegenwärtig leichter, daß, wenn überhaupt alle und jede kosmiſche Bildung für die Dauer ihrer endlichen Exiſtenz zwar feſt an gewiſſe Größe, Schwere, Lichtwirkung und (in Folge einer oder der andern Form kosmiſcher Bewegung) an beſtimmte Bahnen gewieſen iſt, dieſes Lebensverhältniß doch nicht verhindern, vielmehr es geradezu fordern muß, daß auch ſolche Bahnen ihre Weſenheit nicht mit ganz unabänderlicher Starrheit feſthalten, ſondern daß ſie ſtets gegenſeitig ein gewiſſes gemeſſenes Ausbeugen und Neigen, Schwanken und Steigen erkennen laſſen, ſo wie jedesmalige vorübergehende Nähe zweier Weltkörper dergleichen irgend hervorruft.

Wie daher früher ſchon das Beiſpiel angeführt wurde, daß, bei ſolcher allgemeinen Anziehung, der fallende, von der Erde angezogene Stein auch in irgend einer unmerklichen Weiſe die Erde anziehe, wie in Betrachtung des Telluriſchen wir auf das Angezogenwerden des Meeres (als Fluthwelle) durch den Mond kommen müſſen, ſo wird es nie fehlen, daß zwei in ihrer eigenthümlichen Spiralbewegung irgend einander näher kommende Himmelskörper dadurch in irgend einer Weiſe eine Ausbiegung ihrer Bahn für dieſe Zeit zeigen und ſomit Das darſtellen, was zwar mit dem Namen einer Perturbation belegt wird, worin ſich aber in Wahrheit erſt recht das Gemälde großer kosmiſcher Lebensverhältniſſe vollendet. Die Aſtronomie theilt dieſe ſogenannten Perturbationen in periodiſche und ſeculäre, deren erſte diejenigen Bewegungen der Planeten begreifen, welche regelmäßig in beſtimmten Zeiten ſich immer wiederholen müſſen, während unter den andern die durch jene periodiſchen Bahn-Ausweichungen allmälig hervorgerufenen Aenderungen der Bahnen ſelbſt verſtanden werden, welche größtentheils erſt in Jahrhunderten oder Jahrtauſenden die Bahnen zu ihrem frühern Verhältniß zurückführen, ſo daß dann durch alles Dieſes das Element der Periodicität in immer weiter greifender Weiſe in das Sonnenſyſtem eingeführt und zugleich dem menſchlichen Scharfſinn zu tief eindringenden

Rechnungen immer weitere Gelegenheit geboten worden iſt, um mittelſt ihrer den Planetentafeln eine Genauigkeit zu geben, welche gegenwärtig bis auf wenige Secunden mit den beſten Beobachtungen übereinſtimmt.

Und doch iſt auch mit Beachtung dieſer, durch verſchiedenartigſte Anziehung die Geſtirne fort und fort untereinander in immer neue Ortsbeziehungen ſtellenden ſogenannten Perturbationen die Mannichfaltigkeit kosmiſcher Bewegungen noch lange nicht erſchöpft, ſondern es kommen nun zunächſt hinzu gewiſſe Schwankungen der kosmiſchen Körper ſelbſt, von welchen jedoch bisher insbeſondere nur die an unſrer Erde zu beobachtenden genauer erforſcht worden ſind. Wir rechnen alſo hierher zuvörderſt diejenige Bewegung, welche gewöhnlich unter dem Namen der Präceſſion oder des Fortrückens der Tag- und Nachtgleichen beſchrieben wird, und reihen dann hieran die der Nutation ſowohl, als die der abnehmenden Schiefe der Ekliptik. — Was die erſte, die ſchon faſt anderthalbhundert Jahre vor unſrer Zeitrechnung durch Hipparch beobachtete Präceſſion betrifft, ſo gründet ſie ſich auf ein äußerſt allmäliges Umkreiſen der Achſe des Aequators um die der Ekliptik, welches gemeſſen wird an dem Rückwärtsgehen des Frühlingspunktes auf dem Aequator, als wodurch nun natürlich ein ſcheinbares Vorrücken der Sternbilder des Thierkreiſes bedingt wird, bei welchem man in 100 Jahren eine Veränderung von ohngefähr 1° Länge beobachtet, dergeſtalt, daß wir jetzt einigermaaßen berechtigt ſind, anzunehmen, daß dieſer ganze Umlauf in ohngefähr 25812 Jahren vollendet ſein würde.*) Es ſchließt ſich ferner unmittelbar hieran eine zweite Periodicität, nämlich die der Nutation, welche dadurch gegeben iſt, daß man während eines ſolchen langſamen Umſchwunges der Erdachſe ein bald mehr, bald weniger ſich Annähern der Aequatorpole an die der Ekliptik, bald auch wieder ein ſich davon etwas mehr Entfernen beobachtet, welches dann ohngefähr in 19 Jahren auch wieder auf ſein voriges Verhältniß zurückkehrt. Eben damit im Zuſammenhange ſteht endlich als letzte Periodicität der wieder nur ſehr langſam erfolgende Wechſel einer geringern oder ſtärkern Schiefe der Ekliptik, als worüber ſich

*) S. Littrow, Wunder des Himmels. I. S. 358.

bis jetzt nur die Thatſache feſtſtellen läßt, daß die geneigte Lage der Ekliptik in ihren Graden zwiſchen 21 und 28° zu ſchwanken ſcheint*), aber ſo, daß hier immer wieder zwölf bis dreizehn Tauſend Jahre dazu gehören würden, bis der Uebergang von einem Extrem zum andern erreicht wird.

Blicken wir übrigens am Schluß dieſer flüchtigen Ueberſicht aller ſo verſchiedenen Verhältniſſe kosmiſcher Bewegungen noch einmal auf den Geſammtcharakter derſelben zurück, ſo mögen wir die Bemerkung nicht unterdrücken, daß, wenn einmal auch in die rechnende Aſtronomie der große Begriff dieſer Bewegungen als der eigenthümlicher Lebens-Erſcheinungen eingedrungen, und dem Geſetz allgemeiner Spiralbewegung aller Himmelskörper gebührende Rechnung getragen ſein wird, doch Vieles darin noch weit einfacher und klarer ſich darſtellen laſſen werde, als es bisher möglich werden konnte, wo man dem Künſtlichen und Mechaniſchen ſo allgemein den Vortritt vor dem Natürlichen und Organiſchen zu verſtatten gewohnt war.

Gegenwärtig nun und bevor wir dieſe Gegenſtände gänzlich verlaſſen, bleibt uns aber eine Frage noch übrig, auf welche zwar keine Beobachtung und keine Erfahrung jemals wird die Antwort zu geben im Stande ſein, welche aber die Naturphiloſophie darum doch nicht unbeachtet laſſen darf, weil die Entſcheidung derſelben, je nachdem ſie fällt, die Erfaſſung des Begriffes des Organiſchen im Kosmiſchen entweder erleichtert oder erſchwert; dieſe Frage iſt: „Haben wir die Himmelskörper als ſolide Kugeln oder als Hohlkugeln zu denken? — Beide Meinungen ſind vertheidigt worden und wir wiſſen ſogar von einem Phyſiker, welcher die Erſcheinung der magnetiſchen Rotationen durch Umlauf eines im Innern der Erde ſich regelmäßig bewegenden kleinern Weltkörpers zu erklären ſuchte. Wie geſagt! endgültig wird die Frage durch Erfahrung nie entſchieden werden; was aber allerdings für die Anſicht ſpricht, daß der Typus der Hohlkugel hier als weſentlich zu betrachten ſei, iſt 1) die Analogie mit allen andern organiſchen Bildungen, unter welchen überall die Zelle als eigentliches Urgebilde erſcheint; und 2) die Wahrſcheinlichkeit, daß die Meteore, von deren Aehnlichkeit mit gewiſſen Bildungsſtufen in

*) S. Littrow, Wunder des Himmels. I. S. 114.

der Geſchichte der Weltkörper doch mehrfach ſchon die Rede war, höchſt wahrſcheinlich auch nur als hohle Dunſtkugeln angeſehen werden dürfen.

Was übrigens irgend als Neugebilde aus Aether hervortritt, wird aber laut unſrer frühern Betrachtungen nothwendig immer zuerſt als Sphäre erſcheinen und als ſolche ſtets zumeiſt an ſeiner Peripherie organiſch ſich begrenzen, gerade dort, aus gaſig, dunſtig oder tropfbar Flüſſigem, in irgend einer Weiſe ſtärker ſich abſondern und ſolidesciren, und kann nach all Dieſem füglich nichts Anderes als Hohlſphäre ſein. Die Hohlſphäre iſt ſonach und zugleich 1) durch ihre mehr ſolidescirte Peripherie, und 2) durch ihren mehr indifferenten Inhalt, überall die erſte Zweiheit (aus Hülle und Fülle, wie man dies kurz ausdrücken kann) zu der Einheit des ſtets an ſich noch gleichartigen Tropfens.*) Wo wir immer daher ein individuell Organiſches um uns her in ſeiner erſten Lebens-Form aufſuchen, es wird niemals anders, denn als Hohlſphäre — Ei — Urzelle — erſcheinen. Sollte aber nun die Bildung einer kosmiſchen Sphäre in dieſen Beziehungen andern Geſetzen folgen, als die aller epitelluriſchen? — Von einer organiſchen Anſicht uranologiſcher Welt iſt eine ſolche Vorausſetzung jedenfalls zurückzuweiſen, und dies zwar um ſo mehr, weil gerade die Oberfläche kosmiſcher Körper, wie die unſrer Erde, vorzugsweiſe als die Geburtsſtätte tauſendfältiger organiſcher Geſchöpfe ſich bethätigt, eben ſo wie es die Oberfläche der Zelle, die Zellenwandung iſt, aus welcher alle Gebilde des einzelnen Organismus ſich entwickeln, ſo daß ſchon dieſe Analogie unfehlbar ein großes Gewicht in die Waagſchale legen muß, auch die kosmiſchen Sphären als Hohlkugeln zu betrachten. — Mehr darüber wird übrigens ſpäter noch beim Telluriſchen ſelbſt anzuführen bleiben.

Was jetzt noch insbeſondre die Beziehung auf Meteorenbildung betrifft, ſo möchte allerdings ſchon das vielfältig beobachtete Zerpfalzen derſelben, wenn ſie in der Erdnähe ſich entzünden, ſchwerlich anders

*) Streng genommen, ſteht ſchon jeder Tropfen, indem er an ſeiner Begrenzungsfläche durch deren Beziehung zu all ſeiner Außenwelt nothwendig dort etwas Verſchiednes zeigt von ſeinem Inhalt, auf der Uebergangslinie zur Zelle, d. i. dem ſolid begrenzten Tropfen.

zu deuten sein, als indem eine solche Meteorensphäre ursprünglich als hohl gedacht wird, so wie zugleich nur auf diese Weise die enorme Ausdehnung derselben (von einigen Meilen Durchmesser zuweilen) mit dem meist so geringen Volumen der aus entzündeten Meteoren zur Erde fallenden Massen in Verbindung gebracht werden könnte. — Kurz nach all Diesem dürfte es wohl kaum einem Zweifel unterliegen, daß auch hier, je mehr wir die Natur recht erkennen lernen, um so mehr ihre Erscheinungen mit Dem übereinstimmen, was eine wahrhaft philosophische Construction an und für sich fordert.

Fassen wir daher, nach solchen Prämissen, noch einmal fest zusammen, was die Naturphilosophie über Entwickelung der kosmischen Sphären im Allgemeinen irgend statuiren darf, so würden folgende Sätze sich ergeben:

a) Eine jede kosmische Sphäre entsteht durch den Gottesgedanken (Idee), welcher im indifferenten Aether den Schwerpunkt ihrer Existenz, und diesen zwar dadurch setzt, daß mächtigere oder geringere Massen different gewordenen Aethers um diesen idealen Punkt sich als Sphäre in steter Lebensbewegung anhäufen, eine Lebensbewegung, welche nur die Urbewegung der Sphäre, die Rotation, sein kann.

b) Die erste weitere Differenzirung solcher Sphäre ist die zwischen flüssigem (gasig, dunstig oder tropfbar flüssigem) Inhalt und solidescirender, sich wieder mit irgend einer flüssigen (gasig, dunstig oder tropfbar flüssigen) Atmosphäre umgebenden Hülle.

c) Für die unendlich verschiedenen Sphären ist eine unendlich verschiedene Qualität der Substanz vorauszusetzen, jedoch, da chemisches Element sowohl als mathematische Form nur eine bestimmte Zahl gesetzlich geschiedener Gattungen haben, wesentlich so, daß diese für unendliche Gebilde geforderte unendliche Verschiedenheit des Stoffes vorzugsweise durch die allerdings ins Unendliche mögliche Verschiedenheit der Mischungen aus einen und denselben chemischen Elementen verwirklicht werde.

d) Wie das Bilden der Außenwand einer solchen Sphäre, gleich wie bei jeder organischen Zelle, stets der erste Act ihrer Begrenzung und besondern Organisation ist, so wird auch immer gerade diese äußerste Gegend die lebenvollste, also auch die für weitere individuell organische Bildung die am meisten geeignete bleiben. (Daher in cen-

tralen Sphären — Sonnen — hier in der äußern Hülle die energiſche Lichtentwickelung; in peripheriſchen Sphären dagegen eben da die Entſtehung von Vegetation und Animaliſation.)

Wirft man jetzt am Schluſſe dieſer Betrachtungen über das Kosmiſche noch einen Rückblick auf die ungeheure Mannichfaltigkeit, Größe und die ſchöne, ja immer nur erſt zum kleinen Theil erkannte Geſetzlichkeit dieſer Erſcheinungen, ſo kann man durchaus nicht verkennen, es trete in ihnen Allen das einzig charakteriſtiſche Moment alles Organiſchen — d. h. das „Entſtehen und Vergehen, Handeln und ſich Verwandeln, gemäß und in Folge einer ihm zu Grunde liegenden göttlichen Idee" — mit größter Deutlichkeit hervor; und ſo darf es denn vielleicht auch als eins der wichtigſten Ergebniſſe der Philoſophie des Werdenden aufgeführt werden, hiermit dem Begriffe des Lebens einen Umfang und eine Tiefe gegeben zu haben, welchem gegenüber die Raumverhältniſſe allein fortan aufhören, den Maaßſtab abzugeben, ob Etwas zu dem Lebendigen oder Nichtlebendigen gehöre, wodurch wir vielmehr lernen, daß im Sonnenſyſteme wie im Infuſorium immer nur eines und daſſelbe ſich verkündige, nämlich: in vergänglicher Erſcheinung die Macht und geheimnißvolle Weisheit überall eigenthümlicher und ewiger göttlicher Gedanken eines allgemeinen Lebens.

3. Das Telluriſche.

Die Erde (Ge — Gaea — Tellus), der dritte (vielleicht jetzt nun vierte) Planet unſres Sonnenſyſtems und der erſte von einem Monde umkreiſte, erhält mit dieſer mittlern Stellung eine beſonders lebenvolle Bedeutung und muß dadurch ſchon, ſo wie durch die mittlere Dichtigkeit ſeiner Maſſe (5,62, wenn die des Waſſers = 1 iſt*) gegen die des Merkur von 6,71 und die des Saturn von 0,76), derjenige genannt werden, welcher organiſcher Fortbildung an ſeiner Oberfläche vorzüglich günſtig war.

Wenn früher ſchon darauf gedeutet wurde, daß in der uranologiſchen Welt, und zunächſt in unſerm Sonnenſyſtem, bedeutende

*) Kosmos IV. Bd. S. 32.

Mischungsverschiedenheiten vorausgesetzt werden müßten, so darf die naturphilosophische Anschauung jedenfalls die Hypothese verfolgen, daß in der Reihe der Planeten ein Vorherrschen je eines oder des andern chemischen Elementes in je einer dieser Sphären nicht fehlen könne.

Wenden wir dies auf die Erde an und fragen nun: *welches ist das chemische Charakterglied derselben?* so kann die Antwort nicht einen Augenblick zweifelhaft sein; sie muß heißen: „*es ist die Kieselsäure — das oxydirte Silicium.*" — Dieses ist in allen Gebirgsschichten, und namentlich in denen, die die Grundlage der übrigen bilden — in den sogenannten Urgebirgen — dergestalt überwiegend, daß man schlechthin sagen kann: „*die Erde ist ein Kiesel*" — d. h. die Masse der Kieselerde findet sich in allen Schichtungen der Erde in solcher vorherrschenden Menge, daß die der übrigen chemischen Elemente dagegen als nur wenig bedeutend angesehen werden kann.

Merkwürdigste Eigenschaft des Silicium für Geschichte unsres Planeten ist aber jedenfalls seine unter heftiger Feuererscheinung erfolgende Oxydation, oder Verwandlung zu Kieselerde, sobald es mit Natrum oder Kali behandelt wird, und zwar deßhalb, weil nur von hier uns das Verständniß der Möglichkeit von jener Feuererscheinung in früheſten tellurischen Bildungsperioden aufgeht, Processe, deren Vorhandengewesensein nicht nur jede schärfere Untersuchung plutonischer und vulkanischer Gebirgsmassen beweist, sondern deren Fortdauer im Innern der Kieselschale des Planeten noch gegenwärtig die in der Tiefe regelmäßig zunehmende Wärme beurkundet.

Der philosophischen Betrachtung muß es hierbei bedeutungsvoll erscheinen, daß gerade das Begegnen eines Metalles, welches zu einer Säure sich oxydirt (Silicium), und eines andern, welches zu einem Alkali oxydirt wird (Kalium und Natrium) — d. h. also das Begegnen solcher Stoffe, welche den höchsten Gegensatz im Bereiche der Mischungen (Säure und Alkali) ausdrücken — das Material zu einer Entzündung hergiebt, welcher die Kieselsphäre der Erde ihre erste Gestaltung verdankt.

Nächst Silicium hat aber Alumium die größte Verbreitung in der Substanz des Planeten und tritt, der alkalischen Natur seines

Oxyds nach, d. h. als Thonerde — ebenfalls als Gegenſatz zu Silicium, urſprünglich hervor, während zwei andre, gleichfalls ſehr weit in der telluriſchen Maſſe verbreitete Stoffe, Kohlenſtoff und Calcium, mehr in Folge organiſcher Weiter-Entwickelung der planetaren Oberfläche durch Hervorbildung der Pflanzen- und Thierwelt*) auftreten oder mindeſtens ſich vermehren, Sauerſtoff, Stickſtoff und Waſſerſtoff aber bleibend das Weſentliche der Atmoſphäre und Waſſerbedeckung bedingen.

Der Halbmeſſer der Erde ferner beträgt gegen 900 Meilen (846⅔), die größte Tiefe, die der Menſch unter dem Meeresniveau erreicht hat, beträgt noch nicht 2000 Fuß**), alſo nicht einmal den zehnten Theil einer Meile. Da man nun auf 100 Fuß Tiefe etwa 1° Wärmezunahme im Erdinnern findet***), ſo iſt in der Tiefe von etwas über 5 Meilen unfehlbar ſchon Gluth des Schmelzens der Geſteine anzunehmen, und ſomit möchten für die feſte Erdrinde (wenn wir nach den oben angegebenen Gründen für die kosmiſchen Körper überhaupt auch die Erde als Hohlſphäre betrachten müſſen) nicht mehr als höchſtens etwa 6 Meilen Dicke angenommen werden dürfen, weßhalb denn wahrſcheinlich für die ganze Dicke der telluriſchen Hohlſphärenwand (d. h. für die äußere Schale, geſchmolzenes Innere und die innerſte Schale) ohngefähr ⅛ oder 1/10 des Erdhalbmeſſers — d. h. etwa 100 Meilen — als das hypothetiſche Maaß aufgeführt werden können, während dann im hohlen Erd-Innern nicht füglich etwas Anderes als der ätheriſch nebelhafte Urſtoff der Erdbildung ſelbſt zu denken möglich bliebe.†)

---

*) Schon Linné ſagte: „omnis calx ex vermibus“ und Ehrenberg's Unterſuchungen haben dazu den beſtimmteren Commentar gegeben.

**) v. Humboldt hält das Bohrloch zu Neuſalzwerk bei Rehme von 1926 Fuß unter dem Meeresſpiegel für die größte bisher erreichte Tiefe. (Kosmos IV. 36.)

***) Genauer 1° Centigr. auf 91 bis 99 Fuß Tiefenzunahme. (Kosmos IV. 37.)

†) In meinen, neben vielem damals noch unvollkommen Gekannten, doch den Begriff des Organiſchen im Uranologiſchen ſchon überall feſthaltenden „zwölf Briefen über das Erdleben“ (Stuttgart 1841. S. 132) habe ich nach Analogie des Verhältniſſes zwiſchen der Dicke des innern Saturnusringes und deſſen Halbmeſſer (1 : 4 ohngefähr) die Dicke der Erdſchale zu 171 Meilen angenommen und Alles dies bleibt freilich hier in hohem Grade problematiſch, doch kann die philo-

Nach diesem ersten allgemeinen Ueberblick der tellurischen Verhältnisse muß es gegenwärtig eine weitere Aufgabe der Naturphilosophie sein, insbesondere die wesentlichen Erscheinungen alles Dessen, was ein fortwährendes Entstehen und Vergehen, Handeln und sich Verwandeln dieses unsres Planeten, — mit einem Worte — seine Lebensthätigkeit — verkündigt, unter Beziehung auf das in solchem Vergänglichen sich offenbarende Gesetzmäßige und Ewige, einer schärfern Betrachtung zu unterwerfen. Diese Erscheinungen theilen sich aber in Lebensbewegungen der Erdveste (wobei der Formentypus, der Massentypus und die geologische Geschichte zu unterscheiden bleiben), dann in Lebensbewegungen der Erdatmosphäre, des Erdgewässers und des Erdfeuers.

a) Lebensbewegungen der Erdveste.

1. Formentypus dieser Bewegungen.

Wie die Kieselschale der Erde, trotz ihrer Senkungen und Hebungen und trotz ihrer Abplattungen an den Polen (dem Documente ihrer eignen Entwickelungsgeschichte aus flüssiger Substanz) im Ganzen die sphärische Gestalt mit Entschiedenheit festhält, so wird nun auch, da das Gesetz des Ganzen nothwendig ebenso auf die Theile wirken muß, der Typus der Sphäre stets von wesentlichstem Gewicht sein für die Bestimmung untergeordneter Formen der Erdoberfläche selbst. — Was daher irgend aus dieser Fläche sich erhoben hat und was in ihr sich einsenkte, es werden deßhalb allemal wesentlich unvollkommene Wiederholungen der gesammten tellurischen Hohlkugel sein, d. h. Blasen, gleichsam ungeheure Zellen aus der Urzelle des Planeten, auf welchen Typus denn auch wirklich mehr oder weniger deutlich sämmtliche Hebungen und Senkungen des Erd-Aeußern sich zurückführen lassen; eine Bildung, welche aus gleichen Gründen ebenso auf dem Satelliten der Erde — ja dort (wegen des Mangels neptunisch geschichteter Formationen) noch weit vollkommner und allgemeiner — sich nachweisen läßt. Daß hierin übrigens ein Grund mehr gegeben sei, um zu be-

sophische Construction diese Dinge unmöglich ganz unberührt lassen, in der Hoffnung, daß Manches davon doch späterhin unserm Geiste klar werden wird, was jetzt nur im Nebel uns erscheinen kann.

greifen, warum ebenso für alles Epitellurische die Zelle den Ur-Typus jeder Bildung abgeben mußte, wird jetzt schon als eine sehr natürliche Folge erscheinen.

Eine solche heraufgehobene Hohlkugel (Blase) aus der Kugelfläche der Erde aber, sie wird nun nothwendig erscheinen: entweder: in voller Einfachheit und ohne sofort wieder einzusinken — als Hügel (wie etwa der Monte nuovo), bei größerem Umfange als Berg und bei Wieder-Abflachung als Plateau; oder, indem diese Blase sich irgendwie öffnet und in der Mitte wieder einsinkt, so daß nur der Rand stehen bleibt — als kreisförmiger Wall, d. i. als Ringgebirge; endlich aber werden, indem beide Formen sich verbinden, und stets neue sich abplattende, oder Kegel bleibende, oder wieder zu kleinern Ringgebirgen einsinkende Erhebungen auf den Rändern primitiver Ringgebirge entstehen, ganze Alpenketten, Reihen von Inseln, oder die sogenannten Reihenvulkane zu Stande kommen.

Wie demnach etwa die philosophische Anatomie, welche vom Begriff des Wirbels ausgeht, in allen Knochengebilden entweder Wirbel, oder Wirbelsäulen, oder Theile von Wirbeln erkennt und nachzuweisen im Stande ist, so wird auch der philosophische Geolog, dem die obigen Gesetze der Erhebungsgebirge genugsam klar geworden sind, ebenso in den verwickeltesten Gebirgsformen (insofern nämlich immer nur die primitiven Formationen beachtet und von allem durch Auswaschung, Durchbruch, Aufschwemmung und Ablagerung Entstandenen gehörig unterschieden werden) sogleich wieder jene ersten gesetzlichen Gliederungen durchgängig zu erkennen vermögen.

Die primitiven größten Erhebungen und Einsenkungen der Erde waren demnach jedenfalls die, welche jene ungeheuren Plateau's der Continente und jene nicht minder ungeheuren Bassins bildeten, in deren letzteren die Fluthen der Oceane sich sammelten, als diese aus dem Dampfzustande in welchem sie den allmälig auskühlenden Planeten umgaben, sich zuerst niederschlugen. Die Ränder des stillen wie des atlantischen Oceans mit ihren langen Gebirgsketten und Inselreihen lassen hier bald die großen, meist nur noch stückweise vorhandenen Ringgebirge erkennen, und im Ganzen wird sich an ihnen auch zugleich immer jenes Gesetz herausstellen, welches an jeder aufsteigenden und aufgebrochenen Erdblase, und sei es der kleinste

Krater, oder das größte Ringgebirge, sich bewahrheitet, nämlich daß stets die nach Außen gelegenen Ränder allmälig aufsteigen, während die nach Innen abstürzenden schroff abfallen, als wofür denn das auffallendste Beispiel die ungeheure Andes-Kette selbst geben kann, welche, längs des westlichen Randes von Nord- und Südamerika herablaufend, mit ihrer weiten mächtigen Einbuchtung das, fast die halbe Erdkugel umfassende Becken des stillen Oceans östlich umgrenzt (die westliche Umgrenzung durch Asien ist weit mehr zerrissen und nur unvollständig noch nachzuweisen). An dieser begrenzenden Kette der Andesgebirge also bemerken wir, daß die gesammte östliche Erstreckung beider amerikanischer Continente überall die äußere allmälige Erhebung derselben bildet, während die Schroffheit des innern westlichen Abfalls schon durch die fast unmittelbar längs des Meeres gelagerte Kette selbst beweisen, und damit das obgedachte Gesetz vollkommen ausgesprochen wird. — Mehr zerrissen und durch spätere Revolutionen, Auswaschungen und Ablagerungen folglich undeutlicher gemacht, sind dann die beiden Bassins, in welche der atlantische Ocean zerfällt (ihre mittlere beiderseitige, vom Meere breit durchbrochene Begrenzung wird noch gegenwärtig in der Gegend des Aequators durch das Hervortreten von Senegambien auf afrikanischer Seite und Brasilien auf amerikanischer angedeutet); indeß auch in diesem Doppel-Becken bieten dem aufmerksamen Forscher noch viele Ueberreste der alten Begrenzungen sich dar, und zwar für das nördliche Bassin, in den Gebirgszügen von Grönland, Island, Schottland, Irland, Spanien und Portugal, in den westlich afrikanischen Ketten, so wie in den Inselketten Westindiens bis Neufundland; während die Gebirgsketten von Guinea und Neu-Guinea, die afrikanische Ostbegrenzung, so wie jene vom südlichen Brasilien und Patagonien bis herab zu denen des Feuerlandes und der Schettlands-Inseln, die westlichen Ringgebirge des südlich-atlantischen Bassins deutlich anzeigen.*) — Was endlich die vielen kleinern Bassins des Meeres betrifft, so geben namentlich die vom mexicanischen und carischen

*) Um sich diese großen Verhältnisse der organischen Gliederung der Oberfläche deutlich zu machen, ist namentlich ein größerer gutgearbeiteter Relief-Globus, wie der unter Ritter's Mitwirkung früher von Kummer in Berlin gefertigte, sehr zu empfehlen.

Meerbusen, dann die Reihe von einzelnen Busen am östlichen Rande Asiens (nördlich vom Kamtschatkalischen angefangen, bis südlich zum hinterindischen Meere und bis zum Meere zwischen Australien und Neuseeland), desgleichen die europäischen Meere (südlich angefangen vom schwarzen Meere bis zu den drei Bassins des Mittelmeeres, und nördlich der Bothnische Meerbusen, die Ostsee, die Nordsee und der Biscaische Meerbusen) erläuternde Beispiele genug für jene Ringbildungen ab, und nach all Diesem glauben wir daher diesen Typus unbedingt als erstes Organisationsgesetz für die Fortbildung der gesammten Außenfläche der Erde anerkennen zu müssen.

Wie jedoch das Gesetz der großen spiraligen Urbewegungen der Gestirne, so ist auch dieses Bildungsgesetz der Erde von der neuern Wissenschaft großentheils gänzlich vernachlässigt worden, und zunächst zwar wohl deßhalb, weil alle Forschungen, je mehr sie, gleich den meisten neuern, blos ins Einzelne gehen, im Gegensatz hierzu den Blick für das Allgemeine immer mehr und mehr abstumpfen. So schätzbar indeß auch die möglichst genaue Ermittelung alles Speciellen gewiß überall bleibt, so darf darüber doch keineswegs das Allgemeine übersehen werden, vielmehr hat man sich stets zu vergegenwärtigen, daß eben *hier* der eigentliche höhere Zielpunkt alles philosophischen Wissens liegt, und daß die specielle Forschung gewöhnlich erst *da* die vollwichtigen Früchte bringen *kann*, wo sie von bedeutungsvollen allgemeinen Ansichten angeregt und geleitet wurde. — Muß doch z. B. die Erkenntniß dieses Gesetzes der Ringbildung selbst für Förderung geographischer Entdeckungen nicht unerheblich genannt werden; denn wo etwa in wenig erforschten Meeresstrecken Inselgebirge aufragen, durch deren concave, innerlich jäher abfallende Structur man wahrnimmt, daß sie Theile eines Ringgebirges sind und zugleich die Richtung eines solchen darstellen, so wird daran alsbald ein bestimmter Fingerzeig gegeben sein, daß jedes weitere Verfolgen jenes Kreises stets theils auf unterseeische Klippenreihen, theils auf einzelne höher aufragende Inselberge führen werde, woraus (für Kunde der Schifffahrt z. B.) eben so wichtige Data entnommen werden können, als man solche neuerlich aus der Lehre vom spiraligen Fortschreiten der Stürme entnahm. Von dem Einflusse übrigens, den nun diese Ringgebilde noch außerdem auf Meeresströmungen, Richtung und Aus-

breitung der Erdbeben und dergleichen haben können und müssen, wird späterhin noch Gelegenheit sich ergeben zu handeln.

Zweierlei muß jedoch hier sogleich noch über diesen ringbildenden Typus der Erdoberfläche zur Vervollständigung des Begriffs hinzugefügt werden, und davon ist das Erste, daß jede besondere Erhebung natürlich noch manche Nebenformen bedingt, wohin zunächst, bei einer bereits festern Bodendecke, radienförmige Spaltungen und leistenförmige Erhebungen in der Richtung von der Peripherie nach dem Gipfel einer solchen aufsteigenden Blase gehören, als wodurch denn, bei großem Maaßstabe, natürlich ablaufende Thäler oder Bergrücken erhobener Flächen entstehen. Das zweite hierher gehörige Moment gewähren dann die durch Zusammentreffen mehrerer Ringgebirge gebildeten, oft eigenthümlich verästeten Gebirgsketten*), welche bald Reihen von übereinanderliegenden Bassins bilden (deren Ränder dann später oft von Wasserfluthen durchbrochen wurden), bald von neuen Erhebungen durchsetzt, die Kegel- und Glockenberge darstellen, an denen namentlich die ungeheure amerikanische Centralkette so reich ist.

Bisher haben wir nun indeß als formengebendes Moment blos die blasenartige Erhebung, und zwar ohne die häufigst damit zusammenhängenden Ergießungen von Lava, in's Auge gefaßt, welche letztere nun namentlich in der Beziehung von Wichtigkeit werden, als sie von jeher abermals viel beitrugen die Gestaltung der erstern wieder bedeutend zu zerstören und zu verändern, zumal da (wie z. B. in Island), wo sie (was doch so häufig der Fall ist) mit Erderschütterungen sich verbanden. — Ganz so wie also secundäre Erhebungen oft schon an sich die reine Form der primitiven größern Hohlsphären

*) Alle diese Formen sind zunächst an den Mondgebirgen zu studiren, wo sie soweit deutlicher blieben, als auf der Erde, deren secundäre und tertiäre Ablagerungen den ursprünglichen Typus größtentheils sehr verwischt haben.

Werfe man einen Blick auf eine gute Mondkarte und fasse z. B. zunächst jene großen und weiten vertieften Stellen in's Auge, welche man figürlich als Meere bezeichnet, z. B. mare serenitatis wo es an das mare imbrium grenzt, so daß durch diese Grenze eine ungeheure Gebirgskette entsteht, welche wieder durch neue kleinere Ringgebirge theils durchbrochen, theils umgeben wird, während gegen benachbarte hohe Krater (wie den Copernicus) strahlige Spalten und Höhenzüge sich hinanziehen, und man wird erkennen, welcher Mannichfaltigkeit der eine ringbildende Typus allein fähig ist, was denn sofort auf viele Gegenden der Erde vollkommen Anwendung leidet.

und Ringgebirge verändern, so werden dann auch Lava-Ueberströmungen und Aschen-Auswürfe durch nivellirende Bodenbedeckungen stets etwas von dem ursprünglichen Typus verwischen, und somit allemal ein Gesetz des Contrastes bestätigen, welches in so mannichfaltigen Anwendungen das Ganze der Naturerscheinungen durchdringt, nämlich das Gesetz, daß in jeder organischen Entwickelung das nachfolgende Moment immer etwas von dem Vorhergehenden wieder aufhebt oder zerstört, ein Gesetz, welches wir bei jeder aus Samen aufsteigenden Pflanze, wie in allen Entwickelungs-Erscheinungen der Thierwelt sich bestätigen sehen, wo gleichfalls die eine Periode stets Wesentliches der vorhergehenden aufhebt, ja vernichtet.

Noch mehr aber sodann, und durch noch weit längere Zeiträume sich fortsetzend, wirkte endlich ein letztes Moment auf Umgestaltung der Erdfläche, und dieses war die schon oben erwähnte Ueberfluthung mit Wasser und Ablagerung aus dem Wasser. — Wenn nämlich in den primitiven Erhebungsmomenten das Aufsteigen der Massen die größern Continente mit ihren Gebirgsrändern, Ketten und Gipfeln schuf, so wirkten die jetzt genannten Ablagerungen immerfort als Ausfüllung, Nivellirung und somit als Verstärkung der Kugelschale der Erdrinde. Hätten nun Lebens-Vorgänge dieser Art von ihrem ersten Eintritt an fernerhin ganz ausschließlich gewaltet, so wären jedenfalls endlich die Unebenheiten frühster Perioden nach und nach ganz und gar überdeckt und geebnet worden; allein dergleichen Einförmigkeiten konnten eben so wenig im Wesen der Erdentwickelung, als in der irgend eines andern Organismus liegen, und indem nun auch nach solchen Ablagerungen verschiedenster Art immer noch neue Erhebungen (wenn auch jetzt meist unvollkommener und ohne zu wahrer Ringbildung zu gelangen), dann aber auch neues Hervorbringen plutonischer und vulkanischer Massen Statt fand, so mußte es wieder zu um so größern Alterationen der Erdfläche Veranlassung geben, als jene Auflagerungen späterhin in der verschiedenartigsten Weise mit gehoben und verworfen wurden, dann aber über diese Erhebungen zum Theil abermals neue Ablagerungen geschahen, welche denn ihrerseits wieder neuen Auswaschungen durch Strömungen der Gewässer unterworfen wurden, so daß somit endlich die Fortbildung der Ge-

stalt der Erdoberfläche überhaupt nur in Folge sehr vielartiger Prozesse ihre gegenwärtige Gestaltung erhielt, eine Gestaltung, an welche dann der Mensch gleichsam die letzte Hand anzulegen, ihr die letzte Glättung zu geben berufen war.

Fassen wir somit noch einmal alle Resultate dieses naturphilosophischen Ueberblicks des äußeren Formen-Typus der Erde zusammen, so würden diese am angemessensten folgendergestalt auszudrücken sein:

1. Die Oberfläche der in rotirender Fortbewegung innerlich glühenden, weichen, und daher an den Polen abgeplatteten planetaren Hohlsphäre erhebt sich in großen blasigen Bildungen, deren einige zu weiten Plateaus der großen Continente aufsteigen, während andre zu den Urmeeren der Erde einsinken.

2. Das Aufsteigen wiederholt sich in's Unzählbare im kleinern Maaßstabe, oft mit feurig überfließenden Ablagerungen, und bedingt somit Gebirge des Landes und Inseln des Urmeeres. — Hier wie im Vorigen stetiges Vorherrschen des perpendicularen, ursprünglich nur durch Rotationskraft influenzirten Typus.

3. Gleichzeitig beginnen die Ablagerungen neuer Gebirgsarten aus den Urmeeren und setzen durch verschiedene Perioden sich fort. — Hierher also das Vorherrschen des horizontalen Typus.

4. Indem die abgelagerten Schichten von Erhebungen gehoben und oft gestürzt werden, ergeben sich die verschiedensten Mittelglieder zwischen perpendicularem und horizontalem Typus.

5. In allen primitiven Erhebungen ist mehr oder weniger deutlich der ringförmige Typus erkennbar, wird aber vielfach durch immer neu nachfolgende Prozesse gestört und verändert.

2. Massentypus der Lebensbewegung der Erdveste.

Wenn im vorigen Abschnitt das Allgemeine der Formen in den Erdgebilden besonders bezeichnet war, und wenn wir da gewahr wurden, daß nicht, wie frühere Versuche naturphilosophischer Geogonien glauben machen wollten, die Erde *ein polyedrischer Krystall* sei, dessen Kanten die Gebirgszüge darstellten, sondern daß der *sphärische und ringbildende Typus allein* das Wesen der Erd-Gestaltung vollständig erkläre, so wäre also jetzt *die Masse des*

Irdischen ihrem Gesammtcharakter nach in nähere Betrachtung zu nehmen.

In dieser Beziehung ist sofort als erstes Gesetz auszusprechen: „Keine Massenschichtung der Erde besteht irgend nur aus einem chemisch reinen Elemente, sondern alle enthalten Combinationen mehrfacher Elemente, von denen nur eins (die Kieselsäure) das vorherrschende ist. Reine chemische Elemente kommen allemal nur in spätern, namentlich in aufgestiegenen Ablagerungen, und als einzelne kleine Massen vor" (so gediegene Metalle, Diamant, reiner Schwefel).

Zweites Gesetz: „Je tiefer und also je ursprünglicher (sonach abgesehen von einzelnen spätern Erhebungen) die Massenlagerung, desto mehr wird sie durch das Charakterglied der gesammten Erdbildung — das Silicium — bezeichnet." (Alle tiefe Massengesteine, wie Basalt, Porphyr, Granit, sind wesentlich Kiesel.)

Drittes Gesetz: „Alle Massenablagerungen, welche organischen Einzelwesen (Protorganismen, Pflanzen oder Thieren) ihren Charakter verdanken (Steinkohlen, Kieselguhr und Kalkschichten), folgten in ihrer Bildung den Kiesel-Gesteinen als spätere. Als Verbindungsglieder aber zwischen Massengesteinen und organischen Ablagerungen treten die, neben Kiesel, durch größern Antheil von Alumium charakterisirten Schieferbildungen auf."

Viertes Gesetz: „Die letzten Massenschichtungen der Erde, die Diluvial- und Alluvial-Bildungen, bringen niemals mehr neue Substanzen hervor, sondern bestehen nur aus Trümmern der früher gebildeten, welches Erlöschen der Productivität der Erde für eigne Massenbildung, nun mit dem alsdann Hervortreten der höchsten epitellurischen Bildungen in unmittelbarem Zusammenhange steht.

Läßt sich hierüber so viel im Allgemeinen aussprechen, so bleiben der naturphilosophischen Betrachtung noch im Einzelnen manche Momente als bedeutungsvoll hervorzuheben. — Zu solchen Momenten gehört denn vor Allem die innere Dreiheit des mächtigsten und verbreitetsten der Massengesteine — des Granits. Diese Dreiheit spricht sich aus theils in seinen wesentlichen organischen Bestandtheilen: Quarz, Feldspath, Glimmer, welche jegliches einzeln krystallisirt sind, theils in seinen wesentlichen Erden: Kieselerde (allgemein und besonders im Quarz vorherrschend), Thonerde (im Feldspath

wesentlicher Zusatz zum Kiesel), Talkerde neben dem Kiesel (den Glimmer besonders bezeichnend), ja noch als dritte Dreiheit in den ebenfalls im Granit sich findenden Kalk, Kali und Eisen. All dergleichen organischer Ausdruck für mathematische und logische Grundgesetze (so z. B. umschließt unter allen geradlinigen Figuren zuerst die dreiseitige einen Raum, so wie die wichtigste aller Denkformen, das schließende Urtheil, stets aus drei Gliedern gebildet wird) ist aber stets im höchsten Grade zu beachten, um zum reinen intellectuellen Ueberblick der Welt zu gelangen, und in diesem Sinne also ist es, daß die Philosophie, wie gesagt, jene innere Dreiheit des ursprünglichsten aller Massengesteine der Erde insbesondere hervorheben mußte.

In jener Dreiheit ist aber noch eine andre vorgebildet, welche in allgemeinerer Beziehung für das eigentlich Tellurische abermals sehr bedeutungsvoll genannt werden muß; nämlich die der drei, weniger auf elementarer Qualität als auf Zustandverschiedenheit der Substanzen beruhenden Gegensätze alles eigentlich Irdischen, nach: Erden, Erzen und Salzen. Wenn nämlich allerdings hier ein ganz ähnliches Verhältniß erscheint, wie bei dem, was wir früher über die sogenannten Elemente der Alten aufführten, wo ebenfalls Erde, Wasser, Feuer und Luft nur als starrer, flüssiger, feuriger und gasiger Zustand der Körper gedeutet werden durften, so tritt für die eigentlich irdischen Substanzen gleichfalls die Thatsache uns entgegen, daß z. B. das Natrium einmal als Metall dargestellt werden kann, ein andermal als Salz vorkommt, und im Zeolith, Chabasit und Labrador als Stein oder Erde gesehen wird, und so die meisten andern. — Nichtsdestoweniger indeß ist für die Betrachtung der Erdsubstanz im Ganzen und Großen es stets ein wichtiges und erläuterndes Moment, Erden, Metalle und Salze scharf zu unterscheiden, eine Dreiheit, welcher dann, sobald wir das Epitellurische mit in Betrachtung nehmen, als ein viertes, die brennlichen Körper (Schwefel, Kohle und Phosphor) hinzugerechnet werden müssen, indem sie, wenn auch theilweise schon im Innern der Erdsubstanz mit vorkommend, doch wesentlich auf die epitellurisch organischen Reiche sich beziehen. — Ich sage also, die Dreiheit, welche im Granit zuerst angeschlagen wurde, klingt deutlich auch wieder in jener allgemeinen Dreiheit wahrhaft irdischer Körper überhaupt, da schon dort Quarz

auf die Erden, Glimmer auf die Metalle, und der ſo leicht verwitternde Feldſpath auf die Salze eine entſchiedene Hinweiſung giebt, ganz nach dem ſehr richtig ſchon von Oken bei ähnlicher Gelegenheit ausgeſprochenen Wort: „Die Natur wird nie müde ſich zu wiederholen, immer ſetzt ſie das Nämliche nur auf andere Stellen.“ Möge daher bei dieſer Gelegenheit auch gleich noch der Definitionen gedacht werden, welche Ebenderſelbe von Erde, Erz und Salz in obiger Beziehung gab, da ſie, wenn auch im Sinne der neuern Elementarchemie keineswegs ſtichhaltig, doch für die Geſammtphyſiognomie des Maſſentypus des Planeten nicht unwichtige Beziehungen darbieten. Sie ſind die folgenden:

„Erde iſt ein waſſer- und feuerbeſtändiger Körper.

Erz iſt ein waſſer-, aber nicht feuerbeſtändiger Körper.

Salz iſt ein durch Waſſer und durch Feuer veränderbarer Körper.“ — Das Für und Wider bei dieſen Definitionen liegt freilich ſehr nahe und mag daher immerhin hier dem Leſer überlaſſen bleiben.

3. Typus der geologiſchen Geſchichte.

Wie Der, welcher die phyſiognomiſche Eigenthümlichkeit im Contoure eines Gebirges entdecken will, nicht ſowohl am Einzelnen der Felſen dieſes Gebirgszugs ſeinen Zweck erreichen, ſondern immer erſt in größerer Entfernung von demſelben den Standpunkt finden wird, wo das Charakteriſtiſche dieſer Linien deutlich hervortritt, ſo kann auch, wo es ſich darum handelt, von der wahren Eigenthümlichkeit der Geſchichte der Erdbildung einen Begriff zu erlangen, überall nur das Auffinden eines an ſich richtigen, aber durchaus allgemeinen Standpunktes zum Ziele führen.

Gleichwie bei ſo vielen ähnlichen Aufgaben leitet aber auch hier nur das im-Auge-Behalten verwandter, in unſrer Zeit jedoch noch einigermaaßen überſehbarer geſchichtlicher Vorgänge zum richtigen Ueberblick und Auffinden des eigentlichen Typus ſo ungeheurer in der Urzeit verborgener Phänomene.

Maaßgebend in dieſem Falle, für philoſophiſche Auffaſſung des Urvorganges in der Erdbildung, wird ſofort einzig und allein, oder mindeſtens jedenfalls zunächſt, ſein: das Hervorgehen eigenthümlicher Erz- oder Erdmaſſen aus der Nebeldunſtmaſſe der Meteore. — Bei dieſen

sehen wir es nämlich allerdings, wie eine solche luftig-feurig geballte Masse mit planetarischer Geschwindigkeit in unsrer Atmosphäre leuchtend ankommt, wir gewahren dann ihre lebhaftere Entzündung und hören sie zuletzt mit einer starken Explosion zerspringen, eine Explosion, welche demnach, wie oben bereits bemerkt wurde, nothwendig voraussetzen läßt, daß zuvor eine Hohlkugel — eine Blase — sich gebildet hatte, welche vermöge der Anhäufung gasiger oder dunstiger Massen, bei Berührung, oder beim tiefern Eindringen in die Erdatmosphäre, zum Bersten kommen mußte, und endlich ihre glühend weichen Stücke erziger oder erdiger Massen, als Reste jener zersprengten Hohlsphäre, zur Erde herabstürzen ließ, als angezogen von der Masse unsres Planeten. Jeder solcher Fall spricht es folglich bestimmt aus, daß Hohlsphären dieser Art, wenn sie in ihrem planetaren Schwunge nicht fremden Bahnen begegnen, und nicht auf irgend Etwas stoßen, wodurch sie zum Bersten gebracht werden, allerdings ähnliche weitere Entwickelungen zu erleiden im Stande sind, wie wir sie zum Theil aus den Schichtungen unsres Planeten abnehmen.

Das eigentliche Urphänomen der geologischen Geschichte würde also nach all Diesem in obiger Thatsache mit vollkommener Bestimmtheit aufgedeckt vor uns liegen, und schon damit Stoff genug geboten sein, um der Philosophie des Werdenden hiernach alle Grundzüge in der Entwickelung des Erdkörpers mit eben der Deutlichkeit an die Hand zu geben, mit welcher wir im Kleinen die Entwickelung pflanzlicher oder thierischer Keime allerdings zu verfolgen im Stande sind. — Diese Grundzüge wären denn folgende:

Die Geschichte der Erde, sobald im göttlichen Geiste der Moment erschienen war, daß die Idee eines solchen Weltkörpers sich verwirkliche, beginnt mit der Concentration ätherischer Massen, welche potentia schon den Grund zu Entstehung aller möglichen chemischen Elemente enthalten, und alsbald, in Folge jener Concentration, gewinnen nun auch jene Massen selbst die Urform der Sphäre, und zwar in unausgesetzter Urbewegung der Rotation und spiraliger Fortschreitung im Weltraume; Vorgänge, mit denen der philosophische Begriff aller kosmischen und somit auch der irdischen Entstehung vollständig ausgesprochen ist.

Ferner: Der gaſige, feurige, feurig flüſſige und zuletzt der ſtarre Zuſtand der Elemente, ſie müſſen allemal als die erſten in dieſer Ordnung ſich folgenden Momente jeder ſolchen weitern Entwickelung betrachtet werden.

Endlich: Der wäſſerig flüſſige Zuſtand wird dagegen allemal derjenige ſein, welcher ſtets unmittelbar einer jeden epitelluriſchen Belebung durch neue Einzelweſen vorangeht, Weſen, welche dann ſämmtlich wieder ſelbſt ſtets aus Hohlſphären wäſſerig flüſſigen Inhalts hervorgehen (wie die Hohlſphäre des Planeten einen feurig-flüſſigen Inhalt hatte) und denen wir nun den Namen der Zelle oder des Eies geben, Körper, mit deren Erſcheinen nun der Entwickelungsgang dieſes geſammten Weltkörpers ſeine wahre Vollendung erreicht.

Die natürlichſte und zugleich philoſophiſch bedeutungsvollſte Eintheilung der Geſchichte planetarer Weltkörper überhaupt, und zumal der Erd-Geſchichte, würde daher nach allem Vorhergehenden durchaus keine andre ſein können, als, indem wir den überhaupt allein möglichen vier Zuſtänden der Subſtanz überall nachgehend jetzt eine gleichfalls vierfache Eintheilung aufſtellen, nämlich eine Periode des Gaſigen, des Feurigen, des Erdigen (oder Starren) und des Wäſſerigen, Perioden, welche nun ihrem eigenen Weſen nach nicht anders konnten, als in der hier genannten Reihe ſich zu folgen (dabei jedoch überall ſo, daß die vorhergegangenen immer in die folgenden mit hinüberwirkten) und in deren letztere dann natürlich alle geologiſchen Umbildungen fallen, welche durch organiſches Einzelleben und deſſen Ueberreſte in fortwährend neu gebildeten Schichtungen der Erde ſich irgend verrathen.

Indem nun auch hier aber für alles Einzelne ſtets zurückzuverweiſen iſt theils auf Das, was über den Formen- und Maſſen-Typus der Erdſchichten weiter oben bereits geſagt wurde, und theils auf alles Specielle in den beſondern Aufzeichnungen der Geologie und Paläontologie ſelbſt, ſo können doch, vom Standpunkte der Naturphiloſophie ausgehend, hier zwei beſondere Betrachtungen nicht unterdrückt werden, von denen die erſte die Zeitmeſſung der geologiſchen Geſchichte, die zweite die noch jetzt fortgehenden geſchichtlichen Lebensbewegungen der Erdſubſtanzen be-

trifft. — Angehend das erstere, so erinnern die ungeheuren, nur nach Millionen von Jahren zu messenden Zeiträume, welche bei nachhaltigerem Blick auf die der Forschung einigermaaßen zugänglichen letzten beiden der obgedachten Perioden sich vor uns aufthun, dadurch, daß sie, gegen immer noch größere kosmische Zeitmaaße gehalten, und als doch einmal in die Vergangenheit dahin entschwunden, sich für uns wieder zu Augenblicken zusammenziehen, wahrhaft an das, bei den kosmischen Bewegungen schon gedachte, merkwürdige Zusammenfallen ungeheurer Geschwindigkeit und ungeheurer Langsamkeit, oder ungeheurer Schwere und äußerster Leichtigkeit, indem auch gerade hier wieder das Ungeheure und für uns Unermeßliche der Schätzung der Zeit jener Urvorgänge, mit der Vorstellung allerkürzester Zeiträume seltsam zusammenfällt; eine Thatsache, welche denn jedenfalls auch für die höchsten Resultate der Philosophie wieder eine sehr wichtige genannt werden muß, und uns abermals auf das durchaus Relative alles Zeitbegriffs mit großer Entschiedenheit verweist.

Was nun ferner die Lebensbewegungen der Erdsubstanz selbst betrifft, so ist es zuvörderst bisher ganz vernachlässigt worden, auf den bedeutungsvollen Kreislauf aufmerksam zu machen, welcher, wenn auch nur in sehr kleinen und untergeordneten Fragmenten der Erdveste und zwar in mehrfacher Weise, nämlich durch die Gewässer, ja durch die Atmosphäre, besonders aber durch die sämmtlichen epitellurischen Organismen unausgesetzt Statt findet, und später bei Betrachtung der Gewässer, so wie der Atmosphäre der Erde noch ferner wichtige Parallelen erhalten wird.

Am massenhaftesten nämlich ist erstens der Kreislauf durch die Gewässer; denn ungeheure Lasten Erde und Gesteine werden täglich und stündlich durch Gewässer von den Gebirgen herabgespült, durch Flüsse fortgeführt und zu neuen Stücken Land (Inseln und Fluß-Delta's) angelagert, oder auch im Meere weitergewälzt; aber auch das Meer selbst in seiner ewigen eignen Bewegung nagt an einzelnen Küsten, schwemmt an und zerstört Sandbänke und dergleichen, und hält somit nebst allem Vorhererwähnten wirklich wieder einen nicht unbeträchtlichen Theil der Erdveste in steter Bewegung.

Aeußerst zart und verhältnißmäßig gering ist zweitens derjenige

Theil der Erdveſte, welcher eine Art Kreislauf durch die Atmoſphäre, d. h. ſtetes Aufgehoben- und Fortgetragenwerden und Niederfallen aus der Luft ununterbrochen erkennen läßt. Dabei ſehen wir übrigens den größten Theil derjenigen Erdſubſtanz, welche ſolchem Kreislaufe unterliegt, ſtets im Durchgange durch die unterſten Stufen epitelluriſchen Lebens hierzu beſonders vorbereitet, und der von Ehrenberg zuerſt genauer unterſuchte Paſſatſtaub, deſſen Menge oft zu Tauſenden von Centnern ſich berechnen läßt, und welcher an ſich doch großentheils zuletzt weſentlich aus den Kieſelſchalen abgeſtorbener Infuſorien beſteht, iſt jedenfalls in dieſer Hinſicht eins der merkwürdigſten Beiſpiele. Auch dies iſt jedoch keineswegs das einzige, indem eigentlich fortwährend unſre Atmoſphäre mit feinem Staube erfüllt iſt (jeder Sonnenſtrahl in dunkle Räume fallend, wird Tauſende von Staubatomen ſichtbar machen), in allen verſchloſſenen Räumen Staub in der Luft ſchwebt, und Staubfall ſich ſelbſt auf den höchſten Gebirgen findet; kurz, eine ſtete Verflüchtigung eines kleinen Theiles Erde in der Luft läßt eben ſo wenig ſich läugnen, als eine ſtete Auflöſung eines andern und maſſigeren Theiles Erde im Gewäſſer.

Der merkwürdigſte Kreislauf der Erdſubſtanzen iſt indeß drittens der durch die Maſſe epitelluriſcher Geſchöpfe. Wenn wir nämlich, und zwar nur im Ganzen und Allgemeinen, im Folgenden alles Einzel-Lebendige der Erde eintheilen werden in die noch indifferent zwiſchen Pflanze und Thier ſchwebenden Protorganismen, dann aber in die eigentlichen Pflanzen und wahren Thiere und endlich den Menſchen, ſo iſt (abermals im Großen und Allgemeinen genommen) es doch unverkennbar, daß die erſteren durch ihren Kieſelgehalt, die zweiten durch ihren Kohlen- und die dritten und vierten durch ihren Kalkgehalt merkwürdig ausgezeichnet ſind, ja, daß die niedern Formen aller dieſer Körper geradezu weſentlich aus dieſen Subſtanzen beſtehen, obwohl außer denſelben noch (namentlich in den höhern Gattungen) faſt alle übrigen chemiſchen Elemente der Erde, wenn auch nur in ſehr kleinen Antheilen, zeitweiſe gleichfalls in deren Körpern gefunden werden. Kurz! es ſtellt ſich uns alſo das geſammte Reich der Einzel-Lebendigen auf Erden hier wirklich dar, als ſtetig in ſeiner Erſcheinung durch Erdſubſtanzen bedingt, welche in einem von der

Lebensentwickelung jedes Einzelnen abhängigen Kreislaufe ſtetig durch dieſelben hindurchgehen, und immer bleibt hierbei nur Das noch problematiſch, ob anzunehmen ſei, daß ein Theil dieſer Subſtanzen auch wohl zuerſt in dieſen Einzellebenden erzeugt und dann als Reſultat und Ueberreſt ihres Lebens in das Erdganze eingetreten anzunehmen ſei? oder ob alle dieſe Subſtanz zuerſt als integrirender Antheil des Erdganzen entſtanden und von da erſt für dieſe Organismen, bei deren Schöpfung, zeitweilig verwendet worden ſei? — Von dem Kalk iſt es, wie bereits oben erwähnt, höchſt wahrſcheinlich, daß er großentheils auf dem Wege der Entſtehung der Thierwelt, namentlich in deren tieferen Regionen, in das Ganze der Erde eintrat, eben ſo wie die Kohle durch das Medium der Pflanzenwelt, während dagegen der Kieſel, indem er ſelbſt die eigentliche Grundlage dieſes Planeten ausmacht, lange vor allen Protorganismen exiſtirend gedacht werden muß, obſchon theilweiſe auch er, als Product von Protorganismen, einſt wirkliche Gebirgsarten (man erinnere ſich des Polirſchiefers) producirte. Wenn es übrigens nothwendig iſt, zu denken, daß alle die einzelnen chemiſchen Elemente ihren gemeinſamen Urquell hatten in jenem nebelhaften Lichtäther, als der allgemeinen kosmiſchen Urſubſtanz, aus deren indifferentem Sein ſie dann allmälig in ihrem differenten Weſen hervortreten, ſo muß es jedenfalls aufhören als ein ſo ſchlagender Unterſchied zu erſcheinen, ob einzelne derſelben aus jenem Urſprünglichen unmittelbar in der Lebensgliederung des Planeten hereintreten, oder ob ſie erſt mittelbar durch das Zwiſchenglied beſonderer Lebendigen erſchienen ſind? eine Frage, deren letzterer Satz vielleicht nur für das Calcium dereinſt beſtimmter affirmirt werden könnte, außerdem aber wohl an ſich doch für alle Zeit unentſchieden bleiben muß. — Daß dagegen der Kreislauf (namentlich oberflächlicher Erdſubſtanzen) durch das Einzelleben epitelluriſcher Organismen überall die Erdſubſtanz ſelbſt weſentlich umändert, iſt keine Frage, und am deutlichſten ſehen wir dies an der Humusbildung, welche in ihrer ſo großen Erſtreckung und ihrer wichtigen Bedeutung für die Erhaltung aller höheren Geſchöpfe doch zuletzt überall ihre Begründung insbeſondere dadurch erhält, daß ſie theils die irdiſchen Ueberreſte organiſcher Körper (zumal der Pflanzenwelt) aufnimmt, theils Erdſtoffe ſelbſt beim Durchgange durch

die Verdauungswege thieriſcher Organismen*) dergeſtalt umgeändert werden, daß nun eine ſo entſtandene Erdſchicht wieder ſelbſt neue Lebensbedingungen, namentlich und zunächſt für die Pflanzenwelt, darbieten muß.

Nachdem aber auch dieſem Acte geſchichtlicher Lebensbewegungen der Erdmaſſe hier noch beſondre Anerkennung geworden iſt, und den feinern, insbeſondre magnetiſchen Rotationen, ſo wie den Modificationen der Erde im Ganzen früher ſchon Rechnung getragen wurde, gelangen wir nun zu Betrachtung derjenigen Lebensbewegung, welche man bisher faſt ſtets als die einzige unverkennbare anzuſehen gewohnt war, nämlich zu den Erderſchütterungen und den vulkaniſchen Erſcheinungen überhaupt.

Schon dadurch aber, daß, wie oben bemerkt wurde, die großen vier Perioden der Entwickelung unſrer Erdveſte zufolge des Entwickelungsgeſetzes alles Organiſchen (welches überall eine Fortwirkung des Vorhergegangenen in's Folgende fordert) nie gedacht werden dürfen als eine die andere ausſchließend, ſondern ſtets ſo, daß die vorhergehenden ſämmtlich in die folgenden mit Umänderungen ſich fortſetzen, wird eine weſentliche Erklärung davon gegeben, warum auch ſelbſt in den letzten Entwickelungsperioden der Erde, d. h. in denen des Erdigen und Wäſſerigen, gewiſſe Erſcheinungen nicht fehlen dürfen, welche weſentlich auf Wirkung der gaſigen und feurigen Gewalten deuten. Erdbeben ſowohl als feuerſpeiende Berge ſind denn die deutlichſten Belege hierfür.

Was die erſtern betrifft, ſo ſind ſie zugleich eins von den Phänomenen, welche mit recht entſchiedener Gewalt den Menſchen zunächſt über die Grenzen ſeiner gewöhnlichen ſinnlichen Auffaſſung hinausweiſen und, philoſophiſch betrachtet, ſogar in dieſer Beziehung noch bedeutungsvoller werden, als durch ihre an ſich oft ſo furchtbaren Verwüſtungen.

Wie uns nämlich etwa die rechnende Vergleichung erſt belehren muß, daß für die 1693 Meilen des Erddurchmeſſers ein Gebirge, und ſei es der Himalaya mit ſeinen Schluchten und Gipfeln, der-

*) Bekanntlich hat in unſerem Welttheile der Regenwurm hieran den größten Antheil.

gestalt verschwindet, daß dergleichen Erhebungen für den Umfang des Planeten uns nun fast geradezu = 0 erscheinen, so werden wir in andrer Beziehung durch die Geschichte des Erdbebens belehrt, daß es doch immer auch nur eine ganz subjective Anschauung bleibe, wenn eben jene Außendecke des Planeten, welcher wir, als einer festen Bedeckung der geschmolzen-flüssigen Lava des Innenraums seiner Hohlkugelschale, selbst nur einige Meilen Dicke zugestehen konnten, von uns nun für eine wirklich absolut starre und feste Schale angenommen wurde. — Gewiß haben wir zwar für unsre gewöhnlichen engen Verhältnisse völlig das Recht, den Boden, worauf wir leben, mit all seinen ungeheuren Felslagern und Schichten, für etwas unbedingt Festes und Starres zu halten, aber ein Erdbeben trete ein, und dieser selbe feste Boden, der uns eben sogar als rein wagerechte Fläche erschien, obwohl er an sich immer nur Abschnitt einer Kugeloberfläche ist, — er schlägt Wellen gleich einer Wasserfläche, und pflanzt, von dem Mittelpunkte der Erschütterung ausgehend, diese Wellenringe auf weite Entfernungen fort, ganz gleich den Wellenkreisen, welche auf ruhigem Wasserspiegel durch den hineingeworfenen Stein veranlaßt werden, uns dadurch vollständig beweisend, daß all jene Festigkeit ganz ebenso nur etwas durchaus Relatives bleibe, wie alle und jede Naturgröße überhaupt es immerfort sein wird.

Die Naturphilosophie hat indeß nicht die Aufgabe, die einzelnen Erscheinungen des Erdbebens, seine auf Hunderte von Meilen sich ausdehnende Erstreckung, die furchtbare und mörderische Art seiner Verwüstungen, die Verschiedenheit seiner Wellen selbst, oder die der begleitenden Phänomene, d. h. der verschiedenen Geräusche und Getöse, Erdspaltungen und besondere Auswürfe, ausführlich zu schildern*), wohl aber hat sie über die eigentlichen bedingenden Momente desselben näher sich auszusprechen. — Vor Allem muß jedoch hierbei auf den anzulegenden Maaßstab hingewiesen werden, nach welchem in solcher Beziehung geurtheilt werden müsse, ein Maaßstab, welcher entschieden bisher immer zu gering genommen worden ist, indem man

*) Der 1. und 4. Band des Kosmos geben hierüber die besten wissenschaftlichen Zusammenstellungen.

oft zufälliges Eindringen von Waſſer zum alten Herde der Lava, und daher kommende Dampfentwickelungen, oder Einſturz unterhöhlter unterirdiſcher Felsmaſſen und dergleichen mehr, ſchon als genügende Erklärung ſo ungeheurer Phänomene gelten laſſen wollte. — Der wahre Grund des Erdbebens, allerdings eines der wirklichen Urphänomene der Erde, liegt dagegen offenbar in dem Conflict Deſſen, was wir die gaſigen und die feurigen Zuſtände telluriſcher Entwickelung nannten. Wenn das Meteor in ſeiner noch gaſigen Natur ſich entzündet, wenn ein Theil ſeines gaſigen Gehalts innerhalb der entſtehenden, aus geſchmolzenen Erden gebildeten Hohlkugel eingeſchloſſen wird, und hier nun, bei einem durch beginnendes Kryſtalliſiren verengten Raume, oder bei an ſich größerer Spannung des gaſigen Gehaltes, endlich die gewaltſame Berſtung der Hohlkugel Statt findet, ſo haben wir an dieſem Vorgange jedenfalls Das, was in dergleichen Phänomenen das eigentlich Primitive genannt werden darf. Wenden wir die Analogie dieſes Falles auf die Geſchichte der Erde an, ſo fehlt freilich hier immer noch jene letzte Kataſtrophe einer Zerſtörung der geſammten Planetenſphäre mittels Berſtung der Hülle durch wachſende Spannung des gaſigen Gehalts*); allein daß jene in der Urzeit vorgekommenen, über Welttheile ſich erſtreckenden Hebungen von Gebirgsmaſſen, gegen welche auch die heftigſten unſrer gegenwärtigen Erd-Erſchütterungen und Hebungen nur gering und machtlos erſcheinen müſſen, Kräfte entfalteten, welche an ſolche erinnern wodurch auch wohl dereinſt die Berſtung der Hohlkugel eines Planeten, gleich der einer Meteorkugel, bewirkt werden könnte, leidet ſicher keinen Zweifel.

In dieſen Regionen des gaſigen Urlebens des Planeten iſt es alſo, wo nicht nur die Quelle jener gewaltigen Erhebungen, Berſtungen und Zertrümmerungen ganzer Gebirgslager in der Urzeit geſucht werden muß, ſondern wo auch, und zwar als die letzten ſchwächſten

*) Es iſt merkwürdig genug, daß durch die Sagen wie durch die Religionslehren der meiſten Völker eine Vorahnung von einem „Weltuntergange", d. h. einer künftigen Vernichtung dieſer unſrer Erde, hindurchgeht, eine Vorſtellung, welche, ob ſie jemals auf dem Wege der Berſtung ſich realiſiren werde, allerdings problematiſch bleibt, zu deren Entſtehung jedoch (wenn auch in dunkler, unbewußter Weiſe) jedenfalls der obige Gedankengang den Weg zeigen kann.

Ausläufer solcher Bewegungen, die Erderschütterungen der Gegenwart ihre eigentliche Wurzel finden. Ueber das „Wie?" dieser Vorgänge im Einzelnen irgend jemals eine Aufklärung zu erhalten, wird sicher ebenso uns für immer versagt bleiben, als das Hervorgehen eines Sonnensystems aus dem Lichtäther des Weltraums, in all seinen besondern Erscheinungen, weit über den Bereich unsrer Erkenntniß hinausgreift; allein, eben daß wir doch dergleichen Erscheinungen nun wirklich als primitive — nach dem Ausdrucke der Griechen — als titanenhafte — Vorgänge in der Entwickelung der Planeten erfassen, nie dagegen sie ganz in den engen Kreis der, unsrer wissenschaftlichen Untersuchung sich vollständig darbietenden Phänomene herabzuziehen versuchen, darauf kommt es sicher immer namentlich an, und dadurch werden auch die Forderungen philosophischer Betrachtung in solcher Beziehung allein hinreichend erfüllt.

Was man sonach auch im Einzelnen irgend sonst über die Art und Veranlassung jeder besondern noch jetzt*) fortgehenden Einwirkung des Urgasigen des Planeten auf dessen starre Oberfläche sagen mag, es wird stets rein problematisch bleiben. Denken könnte man z. B. wohl, daß jenem ungeheuren terrestrischen Herde feurig geschmolzener Massen immer noch große Antheile jenes gasartigen Ursprünglichen beiwohnten, ja, daß eben darin ein ursächliches Moment der Erhaltung jenes durch ungeheure Zeiträume hindurch glühenden Feuers gegeben sei, ein Moment, welches mittels periodischer Detonationen des im Feuer untergehenden primitiven Gasigen sich kundgebe, indem nun jede derselben, wenn nicht Erhebung und Spaltung, doch schwingende Erschütterungen der starren Erdschale verursache, so jedoch, daß diese Detonationen im Ganzen nach und nach stets abnehmen und in unsrer Zeit bereits so beträchtlich vermindert erscheinen, daß dergleichen enorme Umänderungen der Gebirgsmassen, wie sie den Urperioden angehörten, gegenwärtig unmöglich mehr vorkommen können; — allein auch alles dies sind Annahmen, welche

*) v. Humboldt sagt im Kosmos (I. S. 218): „wenn man Nachricht von dem täglichen Zustande der gesammten Erdoberfläche haben könnte, so würde man sich sehr wahrscheinlich davon überzeugen, daß fast immerdar, auf irgend einem Punkte, diese Oberfläche erbebt, daß sie ununterbrochen der Reaction des Innern gegen das Aeußere unterworfen ist."

zwar im Ganzen und Großen gewiß einen wahrhaften Sinn und wirkliche Bedeutung haben, hinsichtlich deren Details dagegen jeglicher Versuch letzter und schärfster Bestimmung nur als Frevel erscheinen müßte.

Ziemlich das Gleiche, wie über das Erdbeben, ist sodann über jeden Vulkan-Ausbruch zu sagen, und bekanntlich stehen auch beide Phänomene überall in sehr genauer Verbindung. Wie dort, hat man auch hier mitunter wahrhaft kindische Erklärungsversuche aufgestellt (z. B. daß das vulkanische Feuer nur durch große, irgendwie in Brand gerathene Schwefellager unterhalten würde und dergleichen), doch hat die Möglichkeit langjähriger und an verschiedenen Orten wiederholter genauer Untersuchungen vulkanischer Gegenden zeitiger dazu geleitet, in dieser Beziehung allgemeiner einen größern, auf die tellurische Ur-Zeit zurückdeutenden Maaßstab anzuerkennen. Im Allgemeinen darf man also mit Bestimmtheit es aussprechen: die ohngefähr 400—500 Vulkane der Erde*), von denen die kleinere Hälfte noch gegenwärtig thätig sich zeigt, sie sind die tellurischen Organe, durch welche das Erdinnere, d. h. der unter der ganzen Erd-Oberfläche sich hinziehende Abgrund feuerflüssiger Laven sich mit dieser Oberfläche und der Atmosphäre selbst in stetige Verbindung setzt und erhält. — Daß nun übrigens gerade die Bildung der Erde dieses merkwürdig reine Gleichgewicht ihres Innern und Aeußern erreicht hat, daß, während in mäßiger Tiefe von 4 oder 5 Meilen, feuerflüssige Lava im gesammten Umfange der tellurischen Sphäre noch glüht, die Außenfläche des Planeten in ihrer bei Weitem größten Erstreckung mit dem kühlen Meere, ja in der Polarregion selbst großentheils mit Eis sich bedecken konnte, dies gab einerseits zwar allein die Bedingung dazu her, daß in Meer und Land epitellurische Geschöpfe sich entwickeln konnten, andrerseits jedoch mußte auch ein solcher ungeheurer Gegensatz zwischen Innerem und Aeußerem an sich selbst schlechterdings undenkbar und überhaupt unmöglich bleiben, wenn nicht zugleich auch eine irgendwie stets fortgehende Wechselwirkung zwischen Beiden hätte Statt finden sollen,

*) Nach Kosmos IV. S. 446 zählt man 407 Vulkane, von denen 225 neuerlich noch auswerfen.

eine Wechſelwirkung, deren weitverbreitetſtes und mächtigſtes, in unſern Zeiten freilich gegen die der Ur-Perioden ſchon ſehr vermindertes Phänomen eben in den Vulkanen ſich deutlich darſtellt.

Es iſt ein ſolches mittleres Verhältniß der Erde bezüglich ihres Innern und Aeußern aber beſonders deßhalb charakteriſtiſch für dieſelbe, weil eigentlich überall in der Natur ein ſeltneres Vorkommen höherer Formen gegen niedrige gefordert wird, die Erde aber ſchon in ihrer mittlern Dichtigkeit und mittlern planetaren Stellung manches voraus hat, und ein Gleiches denn auch in ihren Vulkanen bethätigt. Der Mond iſt hierzu das nächſte Beiſpiel, als auf welchem der Feuerproceß jedenfalls ſehr viel einſeitiger zum herrſchenden geworden war und deſſen geſammte Sphäre daher gegenwärtig nur einer waſſerloſen ausgebrannten Schlacke ähnlich erſcheint.

Wenn übrigens bei den Erdbeben bereits bemerkt wurde, daß die der Gegenwart nur ſchwache Nachklänge wären von denen der Urzeit, ſo gilt dies in noch höherem Grade vom Vulkanismus, welcher ſogar geradezu *nur als die Fortſetzung erſcheint von jenem Blaſenaufwerfen der Erdoberfläche in den erſten Perioden der Erdbildung*, welches da, wo von dem Formen-Typus der Erdfläche im Allgemeinen die Rede war, bereits ausführlicher beſprochen wurde, und von welchem wir das Vulkaniſche jetzt nur inſofern zu unterſcheiden gewohnt ſind, als dieſes das Hinzutreten feuerflüſſiger (in ſeltneren Fällen, bei den ſogenannten Schlammvulkanen, auch wäſſerig flüſſiger) Auswürfe bedingt, während das Blaſenaufwerfen und Erheben der ſogenannten Glockenberge, und das Aufreißen und Zuſammenſtürzen derſelben zu weiten Krateren, überall nur eine ungeheure Spannung und den Hochdruck des Gaſigen im Erdinnern vorausſetzt. — Jedenfalls indeß bleibt Beiden immer *Das* gemeinſam, daß ſie die ſtetige Wechſelwirkung des Innern mit dem Aeußern der Erde unterhalten und dadurch fortwährend das *eigenthümlich Organiſche in der Fortentwickelung des Planeten* befördern. Wie aber eine ähnliche Wechſelwirkung nun auch noch in Bezug auf das Waſſer Statt finde, wird noch bei den Lebensbewegungen des Erdgewäſſers zu beachten bleiben, während übrigens manches Einzelne in der Geſchichte des Vulkanismus, ſo weit es von der Philoſophie des Werdenden unter allgemeine Ge-

ſichtspunkte gefaßt werden kann, noch bei Betrachtung der Lebensbewegungen des Feurigen vorzukommen hat.

4. Erſte Andeutung der Individualität in der Erdveſte. — Der Kryſtall.

Wenn unſer Planet, gleich allen andern, nur als Ganzes — als eine Geſammtheit, — zur Bedeutung einer gewiſſen Individualität gelangt, doch aber die Beſtimmung hat, daß auf ihm, d. h. an ſeiner äußeren Oberfläche, unendliche Individualitäten ſich entwickeln ſollen, unter dieſen zuhöchſt *eine*, deren eingeborene göttliche Idee in ihr zum Selbſt- und Gott-Bewußtſein zu erwachen berufen iſt, ſo muß die Philoſophie vorausſetzen (da alle Stufen weitern Fortſchreitens ſtets durch Uebergänge vorbereitet und angedeutet ſein müſſen), daß nun auch *in der Maſſe des Planeten ſelbſt* bereits einzelne Vorahnungen des Individuellen nicht fehlen werden; kurz! daß da, wo überhaupt noch ſo viel *epitelluriſche* Organismen entſtehen, auch im *Telluriſchen* eine Andeutung ſelbſtſtändiger Organiſation vorgebildet ſein muß. Und wirklich iſt dieß der Fall, und zwar im *Kryſtall*.

Diejenige Abtheilung allgemeiner Naturwiſſenſchaft aber, welche die Aufgabe hat, die verſchiedenen Geſtein- und Erdarten, wie ſie in der Erdveſte, ſo weit wir ſie kennen, unterſchieden werden können, zu bezeichnen und zu beſchreiben, die Oryktognoſie, ſie hat mehrfältig verſucht, über den Begriff deſſen, was ſie unter Geſteinsarten als ein Individuelles feſtſtellen dürfe, ſich ſelbſt klar zu werden, und nachdem das Verfolgen der verſchiedenen Miſchung, nach Maaßgabe der künſtlich geſonderten chemiſchen Elemente, mehrmals zu abweichenden Anſichten geleitet hatte, hat ſie doch größtentheils ſich überzeugen müſſen, daß nur *Das, was in entſchieden charakteriſtiſcher Weiſe kryſtalliſirt*, mit Recht als ein wahrhaft Individuelles aufzufaſſen ſei. — Die Naturphiloſophie darf daher jetzt den Satz ausſprechen: „*Das Erſte, wodurch in der Maſſe der Erdveſte das Einzellebendige der ſpätern epitelluriſchen Geſchöpfe vorbedeutet und vorbereitet wird, iſt der Kryſtall.*“

Der weſentliche Unterſchied, welcher übrigens den telluriſchen

Kryſtall doch für immer ſtreng von allen wirklich epitelluriſchen Organismen abſondert, iſt: daß die Lebensthätigkeit deſſelben *rein aufgeht in ſeiner Bildung*, während dagegen die eigentliche Aufgabe der Lebensthätigkeit epitelluriſcher Organismen allemal erſt *mit vollendeter Bildung anhebt und ein immer fortgeſetztes Erneuern dieſer Bildung bedingt*.

Was nun die Bildung des Kryſtalles überhaupt betrifft, ſo wiederholt ſich in ihr der Proceß der Weltkörperbildung inſofern, als eben ſo wie dieſer bedingt wird durch Setzen eines Centralpunktes im einen an ſich noch unbeſtimmten Aether, als wodurch nun dieſer ſofort beſtimmt, d. h. irgendwie differenzirt, und dadurch eine ſphäriſche Anhäufung des ſich condenſirenden Aethers gegeben wird, ſo auch jeder Kryſtall in ſeiner Entſtehung nothwendig ſich bedingt zeigt durch Setzen eines Centralpunktes im Flüſſigen, als wodurch dort die Indifferenz des Zuſammenhangs aufgehoben und eine centrale Conſolidirung gegeben wird. Der Unterſchied in dem Centraliſiren der Urbildung eines Weltkörpers (alſo auch der Erde im Ganzen, und ebenſo jedes zu fortgeſetzter Lebensthätigkeit beſtimmten Organismus) von dem Centraliſiren zur Urbildung eines Kryſtalls liegt aber darin, daß die Centralanziehung des erſtern *allſeitig*, die des andern ſtets nur *mehrſeitig* iſt, weßhalb denn auch im erſtern Falle die urſprüngliche Bildung ſich ſtets ſphäriſch geſtaltet, während im andern dieſelbe immer nur durch einzelne Achſen beſtimmt wird und ſomit geradlinig begrenzte Formen bildet.

Da das erſte und eigentliche Vorbild einer jeden Kryſtallbildung die eines kosmiſchen Körpers (Erde) iſt, ſo wird, wie in einem ſolchen durch deſſen Rotation ſtets einer ſeiner Durchmeſſer zur Achſe mit zwei Polen ſich erhebt, dergleichen nun auch am Kryſtall nie fehlen, und demnach werden von den urſprünglich regelmäßigen, geradlinig begrenzten Körpern immer diejenigen am meiſten als Urkryſtalle zu betrachten ſein, welche eine ſolche Achſe mit zwei gleichen Polen und gleichen Querachſen vollſtändig nachweiſen laſſen. Dergleichen vollkommene Symmetrie findet Statt zunächſt beim Hexaeder und Oktaeder, dann aber beim Dodekaeder und Ikoſaeder. Das Hexaeder nämlich zeigt die Achſe als Durchgang durch die Mitte zweier gegenüberſtehender Flächen, das Oktaeder als Durchgang durch

zwei ſich gegenüberſtehende Spitzen, und beiden Achſen ſtehen dann, in der Maſſe des Ganzen, vollſtändig ſich entſprechende Querachſen, Flächen, Kanten und Ecken zur Seite. Was das Tetraeder betrifft, ſo geht bei ihm die Achſe von einer Ecke zu einer Fläche und die Geſtalt iſt inſofern unſymmetriſch, während dagegen bei Dodekaeder und Ikoſaeder die Achſe wieder von Ecke zu Ecke mit vollkommen ſymmetriſchen Querachſen gezogen werden kann. — Auf dieſe erſten durchaus regelmäßigen Geſtalten folgen dann die unvollkommner regelmäßigen und die combinirt regelmäßigen Kryſtallformen.

Es iſt hier nicht der Ort, ausführlich auf die Geſchichte all der vielfachen Kryſtallformen einzugehen, welche im Einzelnen wir an dergleichen Erdgebilden wahrnehmen, dagegen iſt um ſo beſtimmter hervorzuheben, welchen Einfluß das mehr oder weniger Mächtigſein der Hauptachſe und der Querachſen dieſer Gebilde auf Größe und Verſchiedenheit derſelben im Allgemeinen ausüben. — Die Hauptachſe iſt aber namentlich dadurch kenntlich, daß einestheils ſie es iſt, von welcher die Länge des Kryſtalls (namentlich alſo der Uebergang zur Säule) abhängt, und anderntheils nur nach ihrer Richtung auch Das ſich entwickelt, was irgend vom ſpiraligen Typus dem Kryſtalle ſich einbilden kann, während die Querachſen es ſind, welche die Peripherie des Kryſtalls und deren Brechung in Flächen und Kanten und Ecken feſtſtellen.

Anmerkung. Es verſteht ſich, daß Alles, was hier als Achſe aufgeführt wird, durchaus (gleich der Erdachſe oder der Achſe, welche die magnetiſchen Pole verbindet) ganz ideell gedacht werden muß. Wie anderwärts ſchon gezeigt wurde, in welchem Sinne die Richtung irgend einer Wirkung und Bewegung nur durch die Linie ſich ausdrücken läßt, und wie wir nur dadurch zur Conſtruction der geraden wie der Spirallinie kamen, ſo bezeichnen auch hier dieſe Achſen nichts als die Richtungen jenes ideellen Princips, welches eben ſo wohl weltenſchöpferiſch wie kryſtallbildneriſch, in irgend einem zum Kryſtalliſiren reifen Flüſſigen den Differenzpunkt ſetzt, deſſen fortgeſetzte Strahlung nun gerade dieſe oder jene feſte Geſtaltung aus dieſem Flüſſigen hervorruft. Es iſt dann eben nur ganz natürlich, daß eine ſehr energiſche Strahlung auch eine ſehr weitgreifende Conſolidirung bedingt, eben ſo wie das Princip oder die Idee, welche das Entſtehen einer Sonne bedingte, ener-

gischer zu denken ist, als das Princip oder die Idee, wodurch eine Meteorsphäre entsteht, oder eben so wie der Gottesgedanke, welcher den Menschen schuf, energischer war als der, welcher den Wurm erschuf.

Das Wirklichwerden eines Krystalls ist übrigens eben so wenig als das irgend eines Organischen zu denken, ohne daß dasselbe durch die sphärische Bildung hindurchginge. Das Punctum crystallisationis nämlich, wodurch zu allererst die Einwirkung des gestaltenden Princips auf das Flüssige sich kund giebt, wird nie etwas Anderes sein, als eine kleinste Sphäre, welche an irgend einem andern schon Differenzirten, schon irgendwie Gestalteten sich ansetzt, und um welche sofort neue dergleichen mikroskopische Sphären erscheinen, welche, erfaßt von der Strahlung des die Krystallisation hervorrufenden allgemeinen Princips, sogleich fortgerissen werden, sich in diesen Richtungen zu ordnen und so zu einer compacten Masse zu verschmelzen, in diesem Proceß somit Das darstellend, was man das Anschießen des Krystalls nennt, ein Proceß, welcher sich durch immer neue Ablagerung von krystallisirenden Blättern um den ersten Krystallisationspunkt so lange fortsetzen und weitere Vergrößerungen des Ganzen bedingen wird, als theils noch flüssige, zu differenzirende Masse vorhanden ist und theils die Wirkung jenes innern Princips noch ausreicht.

Indem wir in dieser gesammten Bildungsgeschichte des Krystalls somit einen durchaus organischen Vorgang deutlich erkennen, ist aber auch darauf aufmerksam zu machen, daß derselbe gerade nur ausreicht, um eben diese Bildung zu setzen, daß sie aber dann keineswegs über die Bildung selbst hinausgreife, um derselben nun etwa noch weitere organische Thätigkeiten (am wenigsten das der Fortzeugung, wodurch sonst alles epitellurisch Organische charakterisirt wird) zu gewähren. — Jedoch eben daß hier Alles so ganz in der Bildung aufgeht und daß somit der Krystall als erste wahrhafte Andeutung eines Individuellen aus der indifferenten Masse des Planeten sich hervorhebt, macht es auch unausbleiblich, daß in ihm bereits Hindeutungen auf das kosmische Verhältniß dieses unsres Planeten zu andern Weltkörpern, sich hervorthun müssen, und zwar so, daß es nur hierdurch bedingt sein kann, daß wir selbst den Typus

der Spirale, als den bezeichnenden für alle kosmiſche Bewegung, hier einigermaßen anklingend finden. — Natürlich iſt es in der ganzen Eigenthümlichkeit des Kryſtalls gegeben, daß der gedachte ſpiralige Typus, welcher zuerſt in der Pflanze mit merkwürdiger Schönheit ſich vollſtändig offenbart, in ihm nur noch ſehr unvollkommen zu Stande kommen kann, und es beſchränkt daher ſich Alles, was dort in dieſer Art nachzuweiſen iſt, weſentlich auf Andeutungen, welche einestheils durch das ſtufenweiſe Fortrücken der abgeſtumpften Ecken und Kanten, ſo wie durch die im Sinne eines beginnenden Spiral-Umganges veränderten Verhältniſſe der Seiten- und Endflächen, ſich kund giebt; anderntheils aber kann dadurch auch wirklich eine erkennbare Drehung des geſammten Kryſtalls in der Richtung ſeiner Längenachſe herbeigeführt werden.*) Alles dies ſind dann Veränderungen im Bau des Kryſtalls, welche in der bisherigen Kryſtallographie nur als ſogenannte Unregelmäßigkeiten aufgeführt wurden, in denen aber gerade das wahre Lebensprincip der Kryſtalliſation**) recht ſichtbar ſich darlebt und von wo es dann eben erſt begreiflich wird, wie in den höhern Formen der Kryſtalliſation (ſo in den haar- und blattförmigen Erzen) die wirkliche Spirale ſo vollkommen hervortreten kann.

Endlich aber iſt nun auch die Beziehung der verſchiedenen Kryſtallformen auf die verſchiedene Subſtanz des Kryſtalliſirenden äußerſt bedeutungsvoll, kann jedoch hier nur inſofern erwähnt werden, als daraus hervorgeht, daß jede beſondre chemiſche Qualität, vermöge ihrer elementaren Plaſtik, ſtets durch die Form, in welcher ſie kryſtalliſirt, irgendwie ſich zu erkennen geben muß, dergeſtalt, daß dann verwandte Stoffe überall auch durch verwandte Kryſtallformen ſich anzeigen. — Ein ſolches Geſetz hat jedoch dann auch noch die Folge, daß diejenigen Stoffe, welche überhaupt als beſonders charakteriſtiſch für den Erdkörper erſcheinen, auch ſtets auf irgend eine Weiſe dies durch ihre Kryſtalliſation werden beurkunden müſſen. Daß daher z. B. der Bergkryſtall (aus Kieſel beſtehend, welcher das Charakterglied der

*) Ich habe eben einen Bergkryſtall vor mir, welcher an einer Seite der Säule wie ein Blatt eingerollt iſt.

**) Kein Kryſtall wird gefunden, der wirklich ganz unbedingt mathematiſch regelmäßig wäre.

Erde ist) die größten Krystalle bildet, welche überhaupt vorkommen (sie sind zuweilen über 2 Fuß lang), ist in solcher Beziehung gewiß sehr merkwürdig. Auch die unvollkommenen, aber der Größe nach ungeheuren krystallartigen Pfeiler des wesentlich kieselhaltigen Basalts erhalten erst dadurch ihre eigentliche Erklärung, und so Anderes mehr.

Uebrigens wird jetzt, wenn zunächst dem Krystall als erster Andeutung des individuell organisirenden Princips der Erdveste sein Recht geschehen war, auch denjenigen merkwürdigen und früher bei der elementaren Plastik bereits gedachten Bildungen die angemessene Stelle angewiesen werden können, wo die Krystallisation unmittelbar in einen organischen Formen-Typus übergeht, als wohin denn das flechtenartige Wachsen gediegener Metalle, die pflanzenblätterartigen Formen des Fenster-Eises, die Rückkehr vieler Krystallstrahlen zu einer kugligen (der sogenannten Nieren-) Form, und hundert ähnliche Erscheinungen gerechnet werden müssen. Kurz, es reicht für jetzt hin, daß die Philosophie des Werdenden auch hier nachgewiesen hat, daß scharfe, unübersteigliche Grenzen eben so wenig in den einzelnen Formationen der Erdveste vorkommen, wie zwischen den individuell organischen Reichen, daß vielmehr hier wie überall Alles immer nur in einer großen und höchsten Einheit aufgeht.

b) Lebensbewegungen der Erdatmosphäre.

Vor allem Andern hat es hier sogleich die philosophische Betrachtung hervorzuheben, daß ein bleibendes Vorhandensein einer Atmosphäre stets die organisch höhere Bedeutung des Planeten ausspricht. Wo eine Atmosphäre einem Weltkörper ganz fehlte, da würde ihm der Repräsentant zweier wesentlicher Charakterglieder seiner Entwickelung fehlen, d. h. der des Gasigen und der des Wassers; und es bleibt dies dann für immer (so eben wesentlich beim Monde) in eben der Weise ein Zeichen niedrigerer Stellung, als es eine andere wesentliche Unvollkommenheit bezeichnet (so bei den Kometen), wenn weder das Feurige, noch das Starre vollkommen repräsentirt wird. Atmosphärische Luft und atmosphärisches Wasser (beides zu denken als Ueberrest jenes ursprünglich Gasigen, in welchem der Aether zuerst zum Weltkörper sich condensirte), sie sind es in genauem Geeintsein, woraus die Atmosphäre der Erde besteht, so zwar, daß jedes

von beiden wieder in zwei chemiſche Elemente ſich ſcheiden läßt, die eine in Oxygen und Azot, das andre in Hydrogen und Oxygen, ſo daß alſo doch zuletzt immer wieder nur weſentlich drei Körper es ſind, die im Allgemeinen den Luftkreis bilden, ganz ſo wie drei andre es waren, welche die kieſelige Grundlage der Erde — den Granit — darſtellten.

Wie übrigens Natur überall nur ein Ganzes iſt, abſolute Schranken oder Grenzen alſo zwiſchen ihren Gliedern nie vorkommen, ſo muß denn auch die Atmoſphäre nothwendig ohne eine abſolute Grenze ſein und überall ſich allmälig in den Weltraum verlieren. Wenn man ihr daher gewöhnlich eine Höhe von 12—50 Meilen anweiſet, ſo gilt dies allemal nur von ihrer dichtern, irgendwie (namentlich an dem Erdſchatten bei eintretender Dämmerung) noch ſinnlich nachweisbaren Beſchaffenheit, außerdem aber bleibt ein durchaus allmäliges Uebergehen der Atmoſphäre durchgängig unabweisbar.

Ein ſolcher Uebergang wird nun aber jedenfalls ſchon vorbereitet durch die an und für ſich immer größer werdende Ausdehnung der Atmoſphäre, je weiter von der feſten oder flüſſigen Oberfläche des Planeten ſie angenommen wird. Bleibt deßhalb auch (ſo weit man ſie kennt) ihre Qualität ſtets dieſelbe (ſie kann überall zerfällt werden in ohngefähr 0,21 Oxygen und 0,79 Azot), ſo iſt dagegen ihre Dichtigkeit doch ſtets um eben ſo viel geringer, als ihre Entfernung von der Erde größer wird.

Den gegenwärtigen und ebengenannten Zuſtand der Atmoſphäre kann aber die Naturphiloſophie immer nur anſchauen als Reſultat einer Läuterung und weitern Entwickelung eines atmoſphäriſchen Urzuſtandes, welcher zugleich die beiden andern Elemente alles höher Organiſchen auf Erden, Kohlen- und Waſſerſtoff, in ſich faßte, als von welchen dagegen die jetzige Atmoſphäre freilich nur kleinſte Andeutungen bei der Analyſe offenbart. Die erſte Erdatmoſphäre, eine Indifferenz von Oxygen, Azot, Hydrogen und Carbon, muß ſomit nicht nur als Matrix von jetziger Luft und jetzigem Waſſer betrachtet werden, ſondern auch von allem epitelluriſchen Einzelleben, welches in den Pflanzen durch Oxygen, Hydrogen und Carbon, in den Thieren aber durch all dieſe vier Elemente ſtofflich charakteriſirt

ist. — Erst von dieser Seite genommen, wird sodann die fortgehende Entwickelung des Erdäußern als eine wahrhaft fortgehende und stetige Theilung vollkommen deutlich.

Die ungeheuren Vorgänge, durch welche aber jene Ur-Atmosphäre (die stets nur zu denken ist als ein heißes dickes Nebelmeer, umgebend die aus glühend flüssigem Zustande sich allmälig consolidirende Erdveste) ihres Wassergehaltes sich entschüttete, indem hierbei die Erdmeere sich bildeten und zugleich ihr Kohlengehalt frei wurde, indem derselbe in den (späterhin zu Steinkohlenlagern werdenden) Urwäldern von Stigmarien, Lepidodendren u. s. w. sich verkörperte, — wir können durchaus nur Ahnungen derselben haben, und alle möglichen geologischen und paläontologischen Untersuchungen werden hier nie zu ganz deutlichen Vorstellungen verhelfen; allein nichtsdestoweniger bleibt selbst diese Ahnung von Wichtigkeit, um theils die jetzige Beschaffenheit der Atmosphäre richtig zu deuten, theils einen Begriff zu erhalten, wie noch in spätern Perioden hinreichende Wassernierderschläge erfolgen konnten, um diejenigen enormen Ueberfluthungen zu bilden, von welchen die Geologie die Spuren mit so viel Bestimmtheit nachweist, und deren späteste noch in den Sagen vieler Völker bestimmt angedeutet werden.

Nehmen wir nun aber die Atmosphäre in ihrer gegenwärtigen Beschaffenheit, so ist von der philosophischen Betrachtung an derselben besonders hervorzuheben theils die Stetigkeit ihrer innern qualitativen Verhältnisse, theils die große und dem Wesentlichen nach sehr einfache Gesetzmäßigkeit ihrer organischen Bewegungen, und endlich das unerschütterliche Dominium, welches sie behauptet gegen Alles, was aus ihr als der ursprünglichen Matrix hervorgegangen ist, nämlich einmal gegen alles Gewässer, welches einen steten Kreislauf durch die Atmosphäre zu vollenden bestimmt ist, und ein andermal gegen alles epitellurische Leben, dessen Existenz durch und durch an die Atmosphäre geknüpft erscheint.

In ersterer Beziehung also wird gefordert und durch Erfahrung bestätigt, nicht nur das überall, in den größten Höhen und Tiefen, und trotz der verschiedenartigsten Beimischungen, sich Gleichbleiben des innern Verhältnisses zwischen Sauerstoff und Stickstoff, sondern zugleich eine gewisse indifferenzirende Macht der Atmosphäre über-

haupt, mittels deren die ungeheuerſten Maſſen der Effluvien der Erdveſte und alles epitelluriſchen Lebendigen nach und nach in unmerklicher Weiſe immer wieder in ihr völlig untergehen und ſomit irgendwie wieder als beſondre Subſtanzen aus ihr verſchwinden. — In der andern Beziehung treten als geſetzmäßige Lebensbewegungen uns entgegen: erſtens das ſtete Angezogenwerden der Atmoſphäre gegen die Erdveſte und die, gleich In- und Exſpirationen, regelmäßig wechſelnden Schwankungen in dieſer Anziehung; zweitens die Strömungen in der Atmoſphäre ſelbſt, die Winde, und zwar theils in Bezug auf die Rotationen des Planeten, theils in Bezug auf die kosmiſchen Verhältniſſe deſſelben, namentlich zur Sonne, und theils endlich in Bezug auf einzelne locale telluriſche Vorgänge.

Was die Anziehung gegen die Erdveſte betrifft, ſo iſt ſie bedingt durch jenes große Geſetz allgemeiner Central-Anziehung oder der Schwere, welches durch das Weltall geht und, nächſt dem Licht, als Urphänomen der Schöpfung betrachtet werden muß. Daſſelbe ſonach, was den Fall des Steines bedingt und unſer eignes Daſein an die Erde heftet, es wird nun auch bedingen, daß die Atmoſphäre mit einer Gewalt gegen die Erdveſte drängt, welche vollkommen adäquat iſt ihrer Maſſe, und von welcher wir nur deßhalb insgemein keine unmittelbare Empfindung haben, weil wir ſelbſt gänzlich von atmoſphäriſcher Luft durchdrungen und erfüllt ſind, welche aber in ihrem, eben durch ihr Schwerſein gegebenen Streben nach Gleichgewicht ſofort energiſch ſich fühlbar macht, ſobald irgend ein Raum künſtlich von Luft entleert, alſo eine Störung jenes Gleichgewichtes vorhanden iſt, wie ſie eben am einfachſten am Barometer gemeſſen werden kann. — Was daher irgendwie die Dichtigkeit des Luftmeeres mindert oder mehrt, wohin alſo namentlich der regelmäßig ſich ändernde Einfluß verſchiedener Erwärmung durch den Stand zur Sonne gerechnet werden muß, es wird ſofort eine Schwankung dieſes Druckes, gleichſam ein dann ebenfalls regelmäßiges Ebben und Fluthen der Atmoſphäre, verurſachen, welches deßhalb nothwendig in den Aequatorialgegenden*) immer am ſtärkſten und am regelmäßigſten als tägliche Pulſation her-

*) S. Kosmos I. S. 336. Der tägliche höchſte Stand des Barometers ſtellt ſich dar früh 9 oder 9¼ Uhr und Abends 10½ oder 10¾ Uhr, der niedrigſte 4 oder 4¼ Uhr Nachmittags und 4 Uhr Morgens.

vortritt, zum Theil indeß auch mit (obwohl in außerordentlich geringem Grade) durch den Einfluß des Mondes modificirt werden wird. Abgesehen von diesen regelmäßigen In- und Exspirationen der Lufthülle des Planeten, muß denn aber auch Alles, was sonst, als momentaner oder auch über Tage und Wochen sich ausdehnender Einfluß, die atmosphärische Spannung ändert, durch kürzer oder länger dauernde Vermehrungen oder Minderungen des Luftdruckes sich bemerklich machen. Als solche ungewöhnliche Ursachen barometrischer Schwankungen wirken daher Bewegung der Erdveste selbst (bei Erdbeben und Vulkan-Ausbrüchen), wirken Schwankungen im Erd-Magnetismus und in der Erd-Elektricität, wirken endlich auch ungewöhnliche kosmische Constellationen, wie die Nähe von Kometen; und somit also auch in dieser Beziehung überall lebenvolle Bewegung! — Das andre Reich lebendiger Regung der Atmosphäre bilden die Winde. Als *Wind* wird aber die Strömung der Atmosphäre nur auftreten, sobald ihre Bewegung von der der Erdveste *sich unterscheidet*, dergestalt, daß demnach ihre primitive Strömung von West nach Ost, so lange sie der Rotationsbewegung der Erdveste völlig gleich ist, durchaus unbemerkbar bleibt. — Muß daher auch die Luftströmung von West nach Ost die Ur-Strömung genannt werden (als vermehrte Strömung dieser Art — eigentlicher *Westwind* — bildet sie immer noch eine der häufigsten Windgattungen), so sind doch die *ersten Strömungen*, welche (weil sie andre Richtungen haben, als die Erdrotation) sofort *als Wind* fühlbar werden, *diejenigen, welche durch verschiedene Erwärmung* der Atmosphäre veranlaßt werden, also erstens die Strömungen von den Polen gegen den Aequator und von dem Aequator gegen die Pole, d. i. *Nord-* und *Südwind*, und zweitens die durch das stündliche Fortrücken der Sonnen-Erwärmung hervorgerufenen, folglich der Rotation entgegengesetzten Luftströmungen von Osten nach Westen oder *der Ostwind*.

Inwiefern sich aber sogleich ergiebt, daß von diesen vier Urwinden sich immer zwei und zwei gegenseitig aufheben müßten, da in der Aequatorialregion West- und Ostströmung, und beiderseits vom Aequator allemal Nord- und Südwinde sich begegnen und neutralisiren, endlich aber an den Polen von selbst alle Ursache zu entschie-

dener Strömung aufhört, ſo entſtehen dadurch nun nothwendig dreierlei Regionen von Windſtillen, eine am Aequator, zwei an den Wendekreiſen und zwei an den Polen, deren Aufzeichnung als Calmen-Gürtel*) auch neuerlich ſchon recipirt und in der Natur nachgewieſen iſt, ohne daß bisher ihre Feſtſtellung ganz ſo ſtreng logiſch wie hier gegeben worden wäre.

Hat man aber dieſe erſte ideell ſchematiſche Eintheilung der primitiven Winde ſich vollkommen eingeprägt, ſo begreift man nun ferner leicht, daß in der Wirklichkeit, bei den großen kosmiſchen Bewegungen des Planeten, ſeinem Rotiren und ſpiraligen Fortſchwingen durch den Weltraum, unendliche Modificationen derſelben hervorgehen müſſen, und daß theils relativ allgemeine und regelmäßige Luftſtrömungen, welche nun gegen die erſten Ur-Winde *als ſecundäre* zu bezeichnen wären, theils mehr locale, aus verſchiedener Erwärmung, Waſſerreichthum oder Trockenheit, oder aus Elektricitätsanhäufungen ſich entwickeln werden, welchen nunmehr die Bezeichnung *tertiärer Winde* zu geben ſein würde.

Die großartigſte Bethätigung der erſtern findet ſich in den *Paſſatwinden*, welche aus Conflict der Strömung von den Polen zum Aequator mit der Erdrotation hervorgehen, ſo daß eine Strömung, welche auf der ſüdlichen Halbkugel urſprünglich nördlich, auf der nördlichen ſüdlich iſt, hier vermöge der von Weſt nach Oſt gehenden Erdrotation, dieſer entgegengeſetzt nun auf der Nord-Halbkugel als *nordöſtlich*, auf der Süd-Halbkugel als *ſüdöſtlich* erſcheint. Nächſt dieſen, und auch wieder in beiden Halbkugeln entgegengeſetzt, zeigen ſich die ſchon mehr durch die Geſtalt der großen Continente der alten Welt modificirten Aequatorialſtrömungen, welche Monſune oder Mouſſons genannt werden, und ſomit ſchon den Uebergang zur Klaſſe der tertiären Winde bilden.

Was die letztern betrifft, ſo ſind ſie natürlich ebenſo an beſtimmte Geſetze gewieſen, wie Alles in der Natur, und namentlich tritt bei ihnen am deutlichſten ein großes Geſetz, nämlich das der *Kreis-* oder vielmehr *Spiralbewegung* hervor, welches alle Luft-

*) Man ſehe M. F. *Maury*, die phyſiſche Geographie des Meeres. Deutſch von *Böttger*. Leipzig, 1856. S. 65.

strömung überhaupt beherrschen muß, da begreiflicherweise auf einer Kugelfläche geradlinige Strömungen an sich eine Unmöglichkeit wären, noch mehr aber dadurch sich bedingt finden, daß, wie gezeigt wurde, alle wirklichen Winde nur durch Conflicte verschiedener Strömungen entstehen, und schon deßhalb erst in Diagonalen und dann in Bogenlinien verlaufen müssen.

Zunächst mag also auch hier wieder beachtet werden, daß abermals erst in der dritten Durchbildung auch das Phänomen des Windes recht in seiner Wesenheit und Gesetzlichkeit übersichtlich wird, und ohngefähr eben so wie sich späterhin in der philosophischen Anatomie zeigen wird, daß der wahre Knochen erst als Tertiärwirbel sich vollendet und zum soliden Wirbelkörper wird, so tritt auch in der philosophischen Meteorologie der Wirbelwind erst als letztes und concentrirtestes Phänomen aller Luftströmungen auf.

Ein Wirbelwind also, d. h. eine spiralig in sich drehende und fortschreitende Luftsäule, kann den Begriff aller Winde am besten uns verwirklichen. Verfolgen wir das Phänomen weiter, und sehen wir dann, wie eine solche wirbelnde, aus verschiedenen elementaren Strömungen entstandene Bewegung zum Cyclon oder Typhon wird und über Länder und Meere verderbenbringend dahinschreitet*), so haben wir nur im Großen und Ganzen, was ein in heißer sommerlicher Luft entstandener Staubwirbel uns im Kleinen darstellt; nur daß das Phänomen, je größer es wird, um so mehr mit elektrischen Entladungen, atmosphärischen Niederschlägen u. s. w. sich verbindet; immer aber bleibt hier doch für unsern Zweck es das Merkwürdigste, daß dieselbe Bewegung, welche als kosmische Urbewegung erkannt wurde, die Rotation und Spirale, nicht blos den Planeten im Ganzen, sondern auch die einzelnen Strömungen seiner Lufthülle bestimmt.

Wie indeß die tertiäre Windesart dadurch von der primitiven

*) Man hat in dieser Art neuerlich Windkarten entworfen, wie sie aus den Beobachtungen von Reid, Dove, Maury und Andern hervorgingen (man sehe ein Beispiel dieser Art an dem westindischen Orkan vom August 1837, in Berghaus' physikalischem Atlas, VI. Lieferung, I. Tafel) und der Seefahrt ist bereits aus solchen Studien, aus der Einsicht in die spiralige Fortschreitung solcher Orkane, großer Nutzen hervorgegangen.

und ſecundären ſich unterſcheidet, daß ſie nicht ſo eng an Ur-Phänomene des Erdlebens gebunden und daher ſtetig in gleicher Weiſe wiederkehrend erſcheint, ſondern an *ſcheinbar* ohne Regelmäßigkeit oder ſogenannte Naturvorgänge ſich knüpfend nur periodiſch entſteht, ſo iſt auch ihre Dauer eine beſchränkte und daſſelbe Geſetz des Widerſtandes, welches den in Gang geſetzten Pendel nicht in alle Ewigkeit ſchwingen läßt, ſondern ihn nach und nach zum Stillſtand bringt, iſt auch die Urſache des Aufhörens dieſer localen Winde.

Wie ſehr übrigens gerade dieſe Spiraltendenz, welche auch die Luftſtrömungen regiert, von Wichtigkeit ſei für das ganze atmoſphäriſche Leben und beſonders für diejenigen Erſcheinungen deſſelben, welche, indem ſie zumal Wolkenbildung und Wolken-Niederſchläge beſtimmen, dem Begriff *des Wetters* untergeordnet zu werden pflegen, iſt in neuerer Zeit dadurch erſt recht klar geworden, daß von *Dove**) das aus dem Wechſel polarer und äquatorialer Strömungen hervorgehende, eigentlich eben zuhöchſt nur in obigem allgemeinen Geſetz der Luftſtrömungen begründete *Drehungsgeſetz der Winde* aufgefunden wurde, in Folge deſſen in den gemäßigten Zonen, im ſich Begegnen kälterer Luftſtröme von den Polen und wärmerer vom Aequator, der Wind in einer gewiſſen regelmäßigen Fortſchreitung durch die Windroſe wechſelt, und zwar auf der nördlichen Halbkugel von Nord durch Oſt und Süd nach Weſt, während dies Fortrücken auf der ſüdlichen Halbkugel in umgekehrter Ordnung von Süd durch Oſt nach Nord und Weſt geſchieht, in beiden Fällen aber ſtets einen ausnehmenden Einfluß auf Luftdichtigkeit, Luftfeuchtigkeit und Lufterwärmung ausübt.

Es kann nämlich ſchlechterdings nicht anders ſein, als daß, wenn überhaupt erkannt iſt, daß das die Erdveſte umgebende Luftmeer, ſeiner innern Weſenheit nach, in ſtetiger und unausgeſetzter Bewegung gedacht werden muß und eine fortwährende Circulation der Luftmaſſen hier Statt findet, dadurch auch alle beſondern Verhältniſſe deſſelben in eine ſtete Schwankung verſetzt werden, ſo daß, trotz einer überall zu Grunde liegenden und von den kosmiſchen Verhältniſſen bedingten allgemeinen Geſetzmäßigkeit der Zuſtände, im Einzelnen

*) Meteorologiſche Unterſuchungen. Berlin, 1857.

doch ein unaufhörlicher Wechſel herrſchend wird. — Der Schwankungen in den Verhältniſſen der Anziehung der Atmoſphäre iſt darum bereits gedacht worden; wie ſehr aber namentlich der Grad ihrer localen Wärme von den Luftſtrömungen abhängen muß, wird ſogleich deutlich, wenn man ſich erinnert, daß die verſchiedenen Strömungen zwiſchen Polar- und Aequatorial-Region an und für ſich durch das hier überall herrſchende Streben nach Wiederherſtellung des Gleichgewichts verſchiedner Dichtigkeiten hauptſächlich bedingt waren. Was aber einmal Wirkung war, wird nun, wie immer in der Natur, andererſeits auch wieder zur Urſache, und ſo geht die Kette der Kräfte immer wieder in's Unendliche.

Gleicherweiſe hängen die verſchiedenen Formen des Kreislaufes von Erdſubſtanz wie von Waſſer hauptſächlich ab von Luftſtrömung, ja werden theilweiſe (ſo hinſichtlich des Paſſatſtaubes, ſ. oben S. 170) nur dadurch erklärt. Ja, die Verwandlung der Zuſtände der in die Atmoſphäre aufgenommenen Subſtanzen, und insbeſondre der wäßrigen, wird großentheils von Winden abhängen, deren mäßig erkältete den Waſſerdunſt der Wolken in Regen niederſchlagen, oder, noch kälter, ihn zu Eis und Schnee verdichten, während ein Strom durchwärmter Luft die Wolken in höhere Regionen erhebt und endlich ihre völlige Auflöſung in höchſten Schichten herbeiführt.

Endlich wurde oben ſchon darauf hingewieſen, daß alles Lebendige auf Erden in eigenthümlicher und unerläßlicher Weiſe an die Atmoſphäre geknüpft ſei, und wir können dieſem Geſetz nicht weiter nachdenken, ohne uns zu überzeugen, daß, ſo wie ſich uns früher ein Kreislauf eines geringen Theiles der Erdveſte durch die Atmoſphäre darſtellte und ſpäter noch von dem ſteten Kreislaufe der Gewäſſer durch die Atmoſphäre im Einzelnen die Rede ſein wird, ebenſo auch umgekehrt ein eigenthümlicher Kreislauf der Atmoſphäre nicht nur durch Gewäſſer und Erde ſelbſt, ſondern auch ganz beſonders durch alles Einzeln-Lebendige hindurch nicht vermißt werden könne, ſo daß alſo auch hierin wieder der philoſophiſchen Forderung einer ſteten Durchdringung und Einigung aller Einzelnlebendigen zu einem einzigen Natur-Ganzen unbedingt entſprochen wird.

Betrachten wir ſomit den Kreislauf der Luft durch Telluriſches und Epitelluriſches als die letzte und bedeutungsvollſte aller Lebens-

bewegungen der Atmosphäre, so würde nun auch davon hier im Einzelnen nur so viel zu bezeichnen sein, um denjenigen Ueberblick dieser Erscheinungen zu gewinnen, welcher für die Gesammtheit einer Naturphilosophie unentbehrlich ist.

Zu gedenken bleibt dann aber zuvörderst, daß der gemeinsame Ausdruck für all diesen großen Kreislauf der der Athmung sei. Die Erde athmet wie das Wasser, die Pflanzen wie die Thiere und der Mensch, d. h. Alle diese ziehen irgendwie abwechselnd Luft ein und stoßen Luft aus, obwohl in sehr verschiedener Weise.

Sehr merkwürdig und am wenigsten ihrem physiologischen Sinne nach verfolgt ist die Athmung der Erde. Indem es nämlich im Begriff eines lebendigen Kreislaufes einer Substanz durch die andre liegt, daß beide dabei nicht gleichgültig und unverändert bleiben, sondern jedes, das Durchdrungene und das Durchdringende, dabei irgend eine Veränderung erfährt (als wodurch denn eben zugleich der Begriff der Athmung vollständig gegeben wird), so muß nothwendig zuvörderst ein gleiches Statt finden bei dem Durchdringen der Erde durch Luft. So weit und so tief wir daher eindringen mögen in die uns allein zugänglichen obern Schichten des Planeten, überall treffen wir auf atmosphärische Luft, von welcher wir deßhalb voraussetzen dürfen, daß sie bis zum Herde glühender Lava herabreicht, indem sie theils durch Spalten bringt, theils dem Gesteine selbst sich mittheilt und so überall allmälige Alteration des Irdischen herbeiführt, indeß auch selbst dabei wesentliche Umwandlungen erfahrend. Von hier aus werden sodann erst jene merkwürdigen Beimischungen zur atmosphärischen Luft von Kohlen- und Wasserstoffgas verständlich, deren oft plötzlich aus geschlossenen Höhlen hervordringende oder in unterirdischen Räumen überhaupt sich ansammelnde Mengen dem Bergmann so vielfältig Gefahr bringen, während andererseits wieder Ströme solcher umgeänderter Luftarten die Ursachen werden jener eignen Form von Brenngasquellen (so um Fredonia im Staate Neu-York, wo sie zur Erleuchtung benutzt werden) oder jener fortgesetzten Ausbrüche von Kohlensäure, wie sie allein oder mit Wasser- oder Schlammmassen (Salsen) vermischt, oft in so großen Mengen hervorströmen. Man mag wohl annehmen, daß all die bedeutendsten Umwandlungen der zur Erde eindringenden Luft wesentlich in der

Nähe der glühenden Lava, d. h. da, wo der urlebendige flüssige Zustand noch nicht durch Krystallisation aufgehoben und in Starrheit untergegangen ist, vor sich gehen; indeß braucht es oft gar nicht beträchtlicher Tiefe, und wir finden die dort länger verweilende atmosphärische Luft schon mit Kohlensäure oder Wasserstoff oder geschwefeltem Wasserstoff stark und in einer der menschlichen Athmung gefährlichen Weise vermischt. — All diese Vorgänge erhalten aber erst ihren Sinn und ihre Erklärung, wenn sie als verschiedene Formen der Athmung der Erde betrachtet werden, so daß ein ähnliches Verhältniß jener veränderten Erd-Aushauchungen zu ihren Einhauchungen anerkannt wird, wie es unter so ganz andern Bedingungen Statt findet im Lebens- und Athmungsproceß der Pflanze, wie in dem der Thiere und des Menschen, wobei denn auch noch zu beachten ist, daß bedeutende oder minder bedeutende Ausathmungen der Erde nie verfehlen werden, zugleich die Spannung der Atmosphäre, wie sie sich im Stande des Barometers anzeigt, wesentlich zu ändern. Würde dereinst in diesem Sinne eine ausführliche Arbeit unternommen werden über die so verschiedenen Athmungserscheinungen des Planeten, so daß alle jene unterirdischen Luftströmungen, so weit wir sie kennen, nach Quantität und Qualität, ihre hinreichende Aufführung und Verfolgung fänden, so würde man erst daran gewahr werden, wie erleuchtend uns eine einzige philosophische Grundansicht werden kann, um eine große Menge von Thatsachen nachhaltig zu erklären welche bisher in chaotischer Verwirrung und höchstens fragmentarisch aufgezeichnet gekannt waren.

Mit besondrer Macht und Klarheit treten dagegen die Athmungsweisen der epitellurisch Lebendigen hervor, allwo es sich gleich, und je höher der Organismus ist, um so schärfer, hervorhebt, wie sein Durchdrungen-werden durch Atmosphäre und sein stetiges Verwandelt-werden dadurch, überall erstes und wichtigstes Lebensbedürfniß sei. — Da jedoch eben dort, wo die Schilderung des epitellurischen Lebens Hauptaufgabe sein muß, hierauf ausführlicher zurückzukommen sein wird, bleibt hier ein Weiteres darüber nicht nothwendig.

Als Schlußbemerkung darf ich es übrigens nicht unterlassen, noch darauf aufmerksam zu machen, wie neben all diesen mannichfachen Lebensbewegungen und Strömungen der Atmosphäre, und all

ihrer innern lebendigen Beweglichkeit, zugleich in ihr die Bedingung alles Schalls und aller Tonverbreitung ganz allein gegeben iſt, ſo daß denn, indem nur ſie es iſt, welche im höhern Sinne auch alle Wechſelwirkung organiſcher Weſen durch Laute möglich macht, ſie endlich für ideelle Lebenskreiſe das erſte und gewichtigſte Mittel wird geiſtiger Mittheilung durch das Wort, und in dieſem ſomit aller irgend möglichen Entwickelung des höchſten epitelluriſchen Organismus — des Menſchen.*) —

c) Lebensbewegungen des Erdgewäſſers.

Daß auch das urſprüngliche Gewäſſer der Erde, philoſophiſch betrachtet, nicht gedacht werden könne als reines Waſſer, nur die beiden chemiſchen Elemente Oxygen und Hydrogen enthaltend, ſondern daß auch hier immer das Allgemeine das Primitive, und das Beſondre das Secundäre bleiben mußte, iſt früher ſchon beiläufig geſagt worden, und daß noch gegenwärtig das eigentliche Erdgewäſſer, das Meer, ein Flüſſiges iſt, aus welchem immer noch, neben jenen beiden, eine ziemliche Anzahl chemiſcher Elemente (namentlich Chlor, Natrium, Jod, Calcium, Silber) ausgeſchieden werden können, iſt der beſte Beweis hierfür. — Selbſt die Farbe wird hier bedeutungsvoll, denn nicht, wie abſolut reines Waſſer es müßte, erſcheint das Meer und alles Urgewäſſer der Erde in Maſſen farblos, ſondern im Gegenſatz zum Blau der Luft und zum Gelb der Erde und Roth des Feuers, grün.*)

Wie es überhaupt weſentliche Bildungsrichtung der Natur und jedes Organismus iſt, aus dem Allgemeinen ſtets das Einzelne zu entwickeln und darzuſtellen, ſo darf es die erſte und weſentlichſte

*) Schon im Kosmos (I. S. 332) heißt es: „Wäre der Erdball der Atmoſphäre beraubt, wie unſer Mond, ſo ſtellte er ſich in der Phantaſie als eine klangloſe Einöde dar.“

**) Eine weite Strecke trocknen vegetationsloſen Landes wird, aus der Vogelperſpective geſehen, im Ganzen immer eine vorherrſchend gelbe Farbe haben. Daß übrigens das Grün des Waſſers ganz gleich dem Blau der Luft den durchſcheinenden Farben angehört, wird aus Früherem (ſ. S. 73) erinnerlich ſein, während das Gelb der Erde als reflectirt zu betrachten iſt und das Roth des Feurigen nur aus ſeinem Selbſt-Leuchten durch trübe Medien erklärt wird.

Lebensbewegung alles Gewässers der Erde, und namentlich des Oceans, genannt werden, immerfort einerseits das reine Wasser aus dem allgemeinen durch stets fortgehende Verdampfung darzustellen, während andererseits, durch eben so unausgesetzt fortgehenden Niederschlag, dies reine Wasser in das allgemeine Gewässer immer wieder vollkommen eingeht. Das reine Wasser, insofern es nicht durch Kunst dargestellt wird, ist sonach immer nur vorübergehende Naturerscheinung, während die Masse des allgemeinen, innerlich mehrfachen, als das wesentlich Beharrende erkannt wird.

Wenn übrigens schon bei der Formengebung der Natur, der reinen, durchaus von der Dreizahl bedingten Plastik des Wassers gedacht wurde, so ist es bedeutungsvoll, daß auch das Verhältniß der Elemente, in welche reines Wasser künstlich getrennt und aus welchen es künstlich wieder zusammengesetzt werden kann, nur als ein von der Dreizahl, d. h. von dem Verhältniß von 1 (Oxygen) und 2 (Hydrogen) bestimmtes sich darstellt, während ebenso die Zahl der verschiedenen Zustände, in welchen das Wasser vorkommt, wieder durch die Dreizahl (als Eis — Wasser — Dampf) ausgedrückt wird; Zustände, zwischen denen, vermöge einer zweiten ursprünglichen Lebensbewegung, es ebenfalls in einer steten Schwankung begriffen ist.

Auch in Beziehung zum Planeten endlich finden wir die Gewässer in dreifach verschiedenen, aber immer wieder in einander übergehenden Verhältnissen; d. h. einmal an dessen Oberfläche als Ströme, Seen und Meere, einmal in seinem Innern als unterirdische Ströme, Behälter und Quellen, und ein andermal in seiner Atmosphäre als Dunst, Wolken und Regen oder Hagel; Beziehungen, deren Verschiedenheit sich dann zum Theil in den epitellurischen Organismen wiederholt, welche alle von Wasser und Wasserdunst durchdrungen sind und darin wie in der atmosphärischen Luft eine wesentliche Lebensbedingung finden.

Schon bis hierher gewährt nun einer philosophischen Auffassung der Ueberblick all der jetzt genannten Bewegungen und Wandelungen des Wassers den Begriff eines einzigen großen Lebensactes; aber dieser Begriff wird sich noch ausnehmend steigern, sobald wir jetzt diesen Bewegungen etwas mehr in's Einzelne folgen, und zu diesem Ende beginnen mit den Bewegungen des Meeres. —

Nur in großen Umriſſen darf hier das Wichtigſte dieſer an ſich zum Theil erſt ſehr unvollkommen gekannten Erſcheinungen gezeichnet werden, und dies ſchon wird des Merkwürdigen und Lebenvollen eine wahre Fülle darbieten. Zunächſt iſt zu beachten, wie die zwiefache Bewegung des Planeten (Rotation und Umlauf um die Sonne) hier eigenthümlich ſich wiederholt: einmal als Ebbe und Fluth (tägliche Schwankung) und ein andermal als Meeresſtrömung (auf größere, wahrſcheinlich weſentlich Jahres-Zeiträume ſich beziehend). Die erſtere wird rein durch kosmiſche Einwirkung bedingt und nur modificirt durch Form der Küſtenländer und Beſchaffenheit des Meeresbodens. Die Anziehung des Mondes zunächſt, ſie wirkt regelmäßig nach Meridian für Meridian während der täglichen Erd-Umdrehung, um die Fluthen zu einer mit dem Mondſtande fortwandernden Welle zu erheben, deren Höhe allemal dann noch mehr ſich verſtärkt, wenn zugleich mit dem Monde die Sonne (wie in der Zeit des Voll- und Neumondes) eine ſolche Anziehung verdoppelt. Die Welle ſelbſt übrigens verläuft ſtets wieder, ſo wie die Stelle der Anziehung weiter gerückt iſt, und es folgt da, wo vorher Fluth war, jetzt die Ebbe. — Nicht allein jedoch auf der Seite der Erde, wo der Mond über dem Meridiane ſteht, wird die Fluthwelle ſich erheben, ſondern zugleich auch auf der entgegengeſetzten, da auf dieſer die Schwere des Waſſers gegen die Erdmitte inſofern für den Augenblick ſich vermindert, als der Mond durch ſeine Einwirkung auf die Erdmitte ſelbſt die eigne Anziehung der Erde gegen die Gewäſſer in dieſer Richtung um eben ſo viel herabſetzt, ſo daß alſo täglich an jedem Meridian zweimal Fluth und zweimal Ebbe erzeugt wird. — Denken wir uns daher die Erde als eine ganz ebene Kugel, rings in gleichmäßiger Tiefe mit Meer bedeckt, ſo würde eben ſo gleichmäßig und einförmig immerfort, ſo wie unter dem Monde dieſe Erde ſich drehte, eine obere und untere Fluthwelle genau in der Richtung des Meridians mit Stetigkeit um die Erde kreiſen, oder eigentlich und vielmehr ſtets dem Monde gegenüber auf derſelben Stelle bleiben, während unter ihr der Erdkörper ſich drehte und dergeſtalt die untere und obere Fluthwelle ſtets über andre Gegenden wegführte; ohngefähr ſo, als fielen auf eine rotirende Kugel unbeweglich zwei Lichtſtreifen, welche dann an ſich zwar dieſelben blieben, durch die Drehung aber immerfort

abwechselnd die ganze Kugel erleuchteten. Dabei bleibt übrigens in der Fluthwelle das Gewässer an sich zwar stets auf derselben Stelle, hebt sich aber jedesmal, so wie es die Anziehung erfährt, und senkt sich dagegen sofort, wenn diese wieder aufhört. — Natürlich wirkt nun die Anziehung von Mond und Sonne in den Aequatorialgegenden allemal am stärksten, und verliert ihre Macht mehr und mehr gegen die Pole hin, so daß daher auch Ebbe und Fluth in den Polargegenden an und für sich aufhört, dagegen (unter sonst gleichen Umständen) immer um den Aequator am stärksten sein muß. Wie aber in all diesen Phänomenen abermals das eine große Gesetz möglichst allseitiger Lebensbeziehung jedes Lebendigen, auf das Großartigste sich bestätigt, ist der Philosophie des Werdenden jedenfalls ein sehr interessantes Moment.

Zu beachten sind endlich noch an diesem merkwürdigen, den Ocean sonach in steter Bewegung erhaltenden Wechselspiel von zweimaliger Hebung und zweimaliger Senkung bei jeder Erd-Umdrehung einige besondre Verhältnisse: — zuvörderst nämlich tritt, da bei jeder Hebung ein Theil der Anziehung gegen die Erdmitte (Schwere) überwunden werden muß, das Culminiren des Mondes und das Heben der Fluthwelle nie in einem und demselben Augenblicke ein, sondern letzteres stets erst beträchtlich später (ganz so, wie etwa die größte Wärme der Atmosphäre nie unmittelbar um Mittag, sondern stets auch etwas später fällt und die größte Sommerwärme nicht genau mit dem Solstitium, sondern allemal erst in der nächstfolgenden Zeit eintritt), und zum Andern wird auch hier die einförmige Regelmäßigkeit all dieser Bewegungen, wie wir sie bisher aufführten, in der Wirklichkeit großentheils wieder zerstört, wie denn durch eine Menge von Ursachen die Natur überall neben dem Rationalen auch das Irrationale fordert. — So erfolgen z. B. Ebbe und Fluth an verschiedenen Küsten und unter sonstigen verschiedenen Einwirkungen nicht nur zu sehr verschiedenen Zeiten (die Fluth oft, statt etwa 2 Stunden nach der Mond-Culmination, 3—4—10 Stunden später), sondern auch in sehr ungleicher Stärke, ja so, daß sie zuweilen in einem und demselben Breitengrade an einer Küste gering sein und an einer andern oft über 20—30 und mehr Fuß steigen wird*), welche sämmt-

*) So sah ich im Bristol Channel, einem englischen, weit in's Land dringen-

liche Localverhältnisse, obwohl überall wieder auf bestimmte Gesetze rückführbar, doch gegenwärtig keiner besondern Erörterung weiter unterliegen können.

Die zweite große Lebensbewegung der Erdmeere ist gegeben in den Meeres-Strömungen. — Daß die ungeheure Masse der Gewässer, welche die weiten Bassins der Oberfläche des Planeten erfüllen, bei dessen täglichen und jährlichen Umschwingungen durch den Weltraum, auch abgesehen von Fluth und Ebbe, nicht bewegungslos bleiben könne, sondern selbst in einen der Drehung des Erdkörpers entgegengesetzten Umschwung von Osten nach Westen gerathen müsse, welcher bei den im Allgemeinen mehr oder weniger circulären Formen jener Bassins nicht füglich anders kann, als selbst eine Art von Kreisbewegung darzustellen, geht schon aus den Verhältnissen selbst deutlich hervor. Ein zweites ursächliches Moment für Nothwendigkeit dieser Strömungen aber ist gegeben in dem alsbald zu besprechenden Kreislauf alles Gewässers durch die Atmosphäre, indem einerseits stete massenweise Verdampfungen das Niveau des Meeres immerfort vermindern, seinen Salzgehalt und somit seine Schwere vermehren, während andererseits Einströmungen großer Flüsse, welche das aus der Atmosphäre niedergeschlagene Wasser dem Meere zuführen, das Niveau desselben wieder örtlich erhöhen und den Salzgehalt und die Schwere abermals vermindern, somit also von Neuem ein gestörtes Gleichgewicht verursachen, welches denn unmittelbar auch neue Strömungen hervorrufen muß.

Das eigentliche System dieser Strömungen, von denen die Naturphilosophie nur das allgemeine Gesetz auszusprechen hat, ist nun zwar im Einzelnen noch keineswegs vollständig gekannt, dafür ist jedoch die eine große örtliche Kreisströmung des obern Beckens vom atlantischen Meere, der große Golfstrom, selbst schon das entschiedenste Beispiel zu obiger Theorie, und über ihn haben denn auch neuere Untersuchungen*)

---

den Meeresarme, daß der Unterschied zwischen Ebbe und Fluth dort bis 60 Fuß betrug (s. m. England und Schottland im J. 1844. II. Bd. S. 79). Uebrigens s. m. Graphische Darstellung der Fluthwellen der Erdmeere in ihrer großen Verschiedenheit, in Berghaus' physikalischem Atlas, 2. Lieferung, 2. Abth. 1.

*) Namentlich von Maury (physische Geographie des Meeres. I. Cap. Taf. VI.) sehr ausführlich behandelt.

immer mehr und mehr Licht verbreitet. Man findet hier namentlich in merkwürdiger Weise, durch eine in dem ruhigen Wasser seiner Mitte gebildete Anhäufung von See-Tang, in Form der ungeheuren Massen des sogenannten Sargassosee's, das Kreisen dieser Strömung so deutlich bezeichnet, daß es in Wahrheit verglichen werden möchte einer Schüssel mit Wasser, auf dessen Oberfläche Spreu schwimmt, welche dann, sobald die Schüssel in Schwankung und das Wasser dadurch in Rotation versetzt wird, sich nothwendig fortwährend in der Mitte zu einer schwimmenden Insel anhäufen muß. Man kann übrigens berechnen, da der Golfstrom an den amerikanischen Küsten in einer Schnelligkeit von 3—4 Seemeilen in einer Stunde beobachtet wird, wie dadurch die ganze ungeheure Wassermasse des atlantischen Oceans in weniger als einem Jahre ihre Kreisströmung zu vollbringen im Stande sei, und darf nun auch in diesen großen Zeiträumen wohl eine Andeutung finden, daß für die Meeres-Strömungen überhaupt eine bestimmte Beziehung auf den Umschwung des Planeten um die Sonne jedenfalls gegeben sei. Im größten Meeresbassin der Erde, im stillen Ocean, erscheint eine der täglichen Rotation der Erde entgegengesetzte mittlere Strömung von Ost nach West bisher als die entschiedenste Thatsache, während die Nachweisung des weitern Verlaufs derselben noch manche Aufklärungen erwartet; überall aber steht so viel fest, daß alle größern Meere außer dem täglich zweimaligen Heben und Senken ihres Niveau's, durch innere Strömungen bewegt werden, über deren eigenthümlich belebenden Einfluß auf alles epitellurisch Organische jetzt um so mehr einige Erörterungen beizufügen sind, als hierdurch erst die ganze Lebens-Bedeutung derselben in ihr volles Licht tritt. — Zunächst nämlich ist Das, was die Erde insbesondere diesen Strömungen zu verdanken hat, eine allgemeine ausgleichende Wirkung derselben für Temperatur, indem (was wieder am Golfstrome am entschiedensten nachgewiesen ist) ungeheure Massen erwärmten Wassers somit gegen die den Pol umgebenden kalten Regionen fließend, dort mildere Klimate erzeugen, während andererseits kalte, gegen die Aequatorialgegenden ziehende Massen dort wieder beitragen müssen, eine tropische Hitze zu mäßigen, so daß in Wahrheit in diesen gigantischen Processen bereits viel von Dem vorgebildet

wird, was späterhin durch die warmen, nach den Extremitäten hin die Lebenswärme tragenden Blutströme höherer organisirter Geschöpfe sich bethätigt, so daß hierin der philosophische Begriff des Erdlebens sich abermals verdeutlicht.

Außerdem ist nun nicht zu verkennen, daß eben diese eigenthümliche innere Regung der Meere auch noch einem andern Lebensacte der Gewässer der Erde wesentlich mit förderlich wird, nämlich dem Kreislaufe desselben durch die Atmosphäre. —

Wie nämlich früher gezeigt wurde, daß, vermöge der innern Lebenseinigung aller Glieder des Planeten, der Luftkreis fortwährend mit eindrang in Erde und Gewässer, so dringt nun überall, wo sie sich berühren, auch das Gewässer ein in den Luftkreis, und schlägt aus ihm sich wieder nieder, um auch die Erde und alle ihre Lebendigen zu durchdringen. — Ganz richtig sagt Maury*): „So sehen wir nun die Gewässer des Amazonenstromes, des Mississippi, des Lorenzstromes und aller großen Ströme der Welt in die Atmosphäre emporgehoben werden, wir finden sie in unsichtbaren Strömen durch die Luft zu ihren Quellen in den Bergen zurückfließen, und zwar durch so regelmäßige, bestimmte und gut begrenzte Kanäle, daß die so fortgeführte Menge Jahr für Jahr nahebei dieselbe ist, denn es ist eben jene Wassermasse, welche wir erst in den Strombetten dem Meere zufließen sahen, und die Quantität, welche jeder einzelne Strom in's Meer ergießt, ist, so weit wir darüber urtheilen können, jährlich eine fast constante." — Der Naturphilosophie liegt es übrigens nicht ob, all diese Vorgänge im Einzelnen zu verfolgen, aber daß die große Thatsache dieses Kreislaufes im Ganzen und nach ihrer lebenvollen Bedeutung erfaßt werde, ist eine Forderung, welche sie zu stellen jedenfalls berechtigt war. Blicken wir daher in solchem Sinne auf die ungeheuren Becken der Erdmeere, wie sie, den Strahlen der Aequatorial-Sonne ausgesetzt, täglich und stündlich verhältnißmäßig eben so ungeheure Massen Wasserdunstes in die Atmosphäre senden, welche dann durch continuirliche Luftströmungen, theils unsichtbar, theils in Nebel- und Wolkenform, wieder den gemäßigten und kalten Zonen zugeführt werden, um dort endlich in Form von Thau, Regen,

*) a. a. O. S. 73.

Hagel und Schnee zur Erde niederzugehen und die Quellen zu speisen, aus denen sich Flüsse und Ströme bilden, durch welche den Meeren wieder so viel zugeführt wird, als sie früher verloren hatten, so nehmen wir jenen Kreislauf, den wir bereits hinsichtlich seiner gleichmäßig erwärmenden Kraft dem Blutlaufe verglichen haben, nun auch in Bezug auf Ernährung ganz in ähnlicher Nothwendigkeit und Lebendigkeit wahr, wie wir ihn als Hebel alles Stoff-Umsatzes im kleinen einzelnen Organismus der Pflanze, des Thieres und selbst des Menschen verfolgen können, und schreiten auch dadurch vor im Begriffe eines großen allgemeinen Naturlebens.

Noch nicht aber genug mit der Erkenntniß eines einmaligen solchen Kreislaufes der Gewässer, zeigt sich auch hier (nach demselben Gesetz, welches überall fordert, daß Grundformen immer wesentlich dreifach durchgebildet werden) eine neue Wiederholung solchen Kreislaufes in der Atmosphäre selbst, nämlich zwischen dem auf- und absteigenden Wasser in Dunst- oder Wolkenform, als wobei namentlich abermals zwischen drei Schichten der Atmosphäre, einer äußersten, mittleren und untersten, unterschieden werden muß; ja es kommen, als ungewöhnliche, und stets mit elektrischen Processen verbunden, Erscheinungen hier noch vor, bei denen, eben so wie einmal das Niedergehen des Wassers sich beim Regen ereignet, ein andermal Wasser unmittelbar in die Wolken erhoben wird (in sogenannten Tromben) selbst um dort einige Zeit zu verweilen. — Was jene drei untereinander in stetem Wechsel des Gewässers stehenden Luftschichten betrifft, so sind sie vorzüglich seit Howard und Goethe als sehr bestimmt durch die nach ihnen sich theilenden drei Wolkenformen: Cirrhus, Cumulus und Stratus charakterisirt erkannt, von denen die erstere den am höchsten gehobenen, am feinsten in der dünnsten Luft vertheilten Wasserdunst bemerklich macht, während die zweite die schon compact werdenden Massen von Dunstbläschen, und die letzte den zu Niederschlägen sich vorbereitenden, breit und dicht sich ausdehnenden Wasserdunst bezeichnet; drei Formen, welche namentlich in den gemäßigten Zonen hundertfältig mit einander wechseln und dem anscheinend nur zufälligen Spiele der Wolken eben dadurch eine sehr merkwürdige Bedeutung verleihen.

Durch nochmalige Wiederholung einer Dreiheit werden endlich

selbst die Niederschläge aus der Atmosphäre charakterisirt, indem dieselben erfolgen: entweder an der Erdoberfläche, als Thau, oder aus den Wolken, und zwar entweder als tropfbar flüssiges, Regen, oder als gefrorenes Wasser, Schnee oder Hagel. Das letztere wird hier noch dadurch besonders merkwürdig, daß in seinen Krystallisations-Processen die eigenthümlichsten Entwickelungen vorkommen, d. h. einestheils in der Mannichfaltigkeit der Schnee-Flocken die verschiedensten endlosen Durchbildungen der Dreizahl, und anderntheils in den Hagelkugeln eigenthümliche, auf eine weltkörperartige Rotation der entstehenden Kugel deutende sphäroidische Gestaltungen.*)

In vollkommenem Gegensatze zu dem Kreislaufe durch die Atmosphäre steht nun ferner: der Kreislauf durch die Erde. Wie aber dort das Wasser aufsteigt, um zum Theil in neuen Formen zur Erdfläche herabzukommen, so steigt hier ein Theil des Gewässers fortwährend in die Tiefe hinab, um auch, und zwar wieder zum Theil in neuer Mischung, herauf zu Tage zu bringen. Der ganze große noch so wenig entzifferte Bereich des Quellen-Lebens gehört daher insbesondere hierher, und wie derselbe durch die Heilquellen schon in vielfache Beziehung zum menschlichen Organismus gesetzt wird, so liegt auch in so vielfältigen eigenthümlichen Verschiedenheiten der Quellen, mit ihren durch Jahrhunderte und Jahrtausende ausdauernden besondern Qualitäten, ein Verhältniß, welches fortwährend erinnert an Das, was wir im Pflanzen- und noch weit deutlicher im Thierkörper gewahr werden, wo auch aus einer und derselben allgemeinen Lebens-Flüssigkeit, je nach den verschiedenen Organen, die verschiedensten Absonderungen hervorgehen. Natürlich wird sich hier ergeben, daß, wenn überhaupt jene uns unzugängliche Tiefe der Erdschichten, wo der ursprüngliche feuerflüssige Zustand des Planeten noch fortdauert und mit den festgewordenen Schichten sich berührt, als thätigste lebenvollste Stelle gedacht werden muß, nun auch diejenigen Gewässer, welche bis gegen diese Tiefe hinabdringen und von dort wieder emporgehoben werden, die eigenthümlichst gemischten und vorzugsweise lebenvollen sein werden. Philosophisch betrachtet, muß man

*) Man sehe hierüber meine Abhandlung in den mathemat. physikal. Schriften der Leipziger wissenschaftlichen Societät vom J. 1853. S. 133.

daher, ihrer Bedeutung nach, die Quellen, gleich den Gebirgsarten selbst, eintheilen in Ur-Quellen, in secundäre und in tertiäre Quellen, zu deren erstern dann alle die gehören werden, welche ihr Gewässer auf eigenthümlichen, uns unbekannten Wegen, entweder aus der Atmosphäre, oder zum Theil wohl auch aus unterirdischen, mit den Erd-Meeren in Verbindung stehenden Behältern und Strömungen in der Nähe des tiefen feuerflüssigen Herdes erhalten und von da aus (namentlich mittels des Druckes gesperrter Dämpfe) mehr oder weniger heiß (deßhalb auch Thermal-Quellen genannt) und in den verschiedensten Mischungen an die Oberwelt senden. Ein philosophisch merkwerther Umstand bleibt es dann, daß als das äußere Kennzeichen all dieser Gewässer, trotz ihrer vollkommensten Klarheit im Einzelnen, doch im Ganzen sich stets die meerartige grüne Farbe zeigt, welche stets alsbald sichtbar wird, so wie größere Massen derselben zusammen gesehen werden.*) Der Chemismus, der bei ihrer Bildung wirkt, ist übrigens freilich und natürlicherweise an und für sich durchaus kein andrer, als eben der, den wir in unsern Laboratorien anwenden, allein er verhält sich zu diesem wie eine nicht mehr berechenbare Doppelkrümmung eines lebendigen Leibes zu einer einfachen, vollkommen berechenbaren geometrischen Figur, und gehört eben deßhalb gänzlich in die Reihe der für uns auch nicht mehr wieder darzustellenden Erscheinungen des Chemismus unsrer Säfte, z. B. unsres Blutes und unsrer Galle, als welche zwar vollständig in Elemente zerlegt, aber nie aus diesen Elementen hergestellt werden können.**)

*) Es ist sehr erfreulich wahrzunehmen, wie ein weit umfassender Geist, wie der Alex. v. Humboldt's, welcher, als vorzugsweise von der mathematisch-physikalischen Seite in die Naturwissenschaften eingedrungen, nach seinen frühern Aeußerungen oft von der materialistischen Richtung unserer Zeit als Autorität angeführt zu werden pflegte, späterhin (und wohl gerade wegen solcher Mißdeutung) seine Ueberzeugung von der Lebens-Bedeutung in den großen Regungen des sogenannten Unorganischen um so klarer aussprach, so bei den Thermalquellen (Kosmos IV. S. 232) in folgenden Worten: „Als eine Folge der **Lebensthätigkeit** des Innern unsres Erdkörpers ... haben wir das Erdbeben geschildert .... und ... so auch entquellen durch das allverbreitete Gewebe von communicirenden Spalten tropfbare und luftartige Flüssigkeiten permanent dem Schooße der Erde."

**) Nächst den eigenthümlichen Heilwirkungen dieser Ur-Quellen ist es auch theils eben das „Permanente" ihrer durch Jahrtausende gehenden Fortbildung,

Was dagegen die secundären Quellen betrifft, so müssen als solche diejenigen betrachtet werden, welche, rein aus atmosphärischem Gewässer in Erde und Gesteinspalten eindringend, nur tiefer abwärts wieder ausfließen, oder auch, durch Heber-Arme wieder aufsteigend, immer, aber an sich fast unverändert, zu Tage kommen. Tertiäre Quellen endlich würden dann diejenigen sein, welche die Qualität der beiden vorigen vereinigen, indem sie an sich zwar atmosphärischen Ursprungs, bei ihrem Durchdringen durch tiefere Erdschichten theils Gasausströmungen der Tiefe aufnehmen, theils lösliche Lager (z. B. von Steinsalz und Eisen) auslaugen und so ebenfalls in eigenthümlichen Mischungen zu Tage kommen, deren Chemismus dann aber dem unsrer Laboratorien um Vieles näher kommt, als der der Urquellen, die dafür aber auch den Wechsel atmosphärischer Zuführung in der Quantität ihrer Ausströmungen um so viel mehr wiederspiegeln, demnach gar nicht so permanent sind wie jene ersten, welche höchstens durch die ihnen verwandten vulkanischen Bewegungen gestört werden.

Nachdem somit schon dieser flüchtige Ueberblick so großer Naturerscheinungen herausgestellt hat, wie vollkommen durch das stetige Ineinandergreifen des Kreislaufs der Gewässer durch die Atmosphäre und durch die Erde, der allgemeinen philosophischen Forderung durchgängiger Einheit der tellurischen Lebensbewegung Genüge geschieht, ist nun noch als der letzte, der Kreislauf des Gewässers durch sämmtliche epitellurische Organismen, ebenfalls zu verdeutlichen.

Jeder epitellurische Organismus aber, als Theil des Tellurischen, muß, philosophisch betrachtet, schon als solcher, auch Antheil haben an den wesentlichen Eigenthümlichkeiten jenes, und wie er schon deßhalb allemal in der Urform des Tellurischen — der Kugel — entsteht (als Spore, Samen, Ei), enthält er allemal auch etwas von den wesentlichen Daseinsformen seiner Elemente, d. h. enthält er Wasser, Luft, irdische Bestandtheile und irgend eine Form des feurigen Naturlebens als Wärme-Antheil, magnetische oder elektrische

theils sind es die in denselben entstehenden eigenthümlichen organischen Gebilde (eigene Formen von Oscillatorien), welche den Beweis ihrer im Wesentlichen Unnachahmlichkeit durch unsre Chemie geben.

Regung. — Indem aber ferner es im Begriff des Organismus überhaupt liegt, nur in stetem „Handeln und Verwandeln" zu existiren, müssen auch alle epitellurischen Organismen in ihren Bestandtheilen einer stetigen Wandlung fortwährend unterliegen, und hiermit ist denn auch gefordert, daß das Wasser, welches ursprünglich überall den größten Theil ihrer Masse ausmacht*), immerfort wechsle, woraus denn unmittelbar folgt, daß, angemessen der ungeheuren Zahl solcher Organismen, welche die Oberfläche des Planeten beleben, eine ebenfalls ungeheure Menge irdischen Gewässers sich in steter Circulation durch die Substanz derselben befinden müsse und wirklich befindet.

Es ist die Aufgabe der Physiologie der Pflanzen und der Thiere, im Einzelnen diese Vorgänge nachzuweisen, hier sei nur zunächst darauf aufmerksam gemacht, wie die Bewegung der Gewässer durch das Pflanzenreich so merkwürdig wieder eingreift in den Wasserkreislauf durch Erde und Luft. Große Pflanzenmassen — Wälder — haben somit, indem sie die Feuchtigkeit des Bodens erhalten, den wesentlichsten Einfluß, einestheils auf Beförderung der örtlichen Verdampfung, und anderntheils dann, als durch jenes veranlaßt, auch auf örtliche Niederschläge des Wassers, so daß dadurch denn natürlich wieder die Quellen- und Flußbildung gefördert werden muß. Die gänzliche Vertrocknung vieler Erdstriche, deren Waldungen nach und nach ausgerottet worden sind, ist hierfür das sicherste Zeugniß; die Thatsache selbst aber, indem sie zugleich auch den größten Einfluß übt auf den Stand thierischen Lebens, ist abermals ein trefflicher philosophischer Beleg der großartigen Einheit alles Naturlebens.

d) Lebensbewegungen des Erdfeuers.

Wenn schon bei Erwägung der elementaren Bewegungen sich ergab, daß Wärme (deren höchster Grad mit Lichtentwickelung eben den Begriff des Feuers darstellt) in einer räumlich ausdehnenden Oscillation des Aetherischen alles Gewordenen bestehe, eine Oscillation, welche an und für sich bedingt wird durch jene Urhandlungen

*) Unser eigner Körper besteht aus mehr als $^3/_4$ Wasser und nur etwa $^1/_4$ erdiger, salziger und metallischer Bestandtheile.

des Aethers, die wir Licht und Schwere nennen, so folgt schon daraus, daß in jedem kosmischen Körper, der überhaupt durch Licht und Schwere in's Dasein tritt, die Wärme der erste Lebensact sein muß, durch welchen sein Werden sich documentirt. Wo irgend daher ein Weltkörper aus Aether im Weltraume entsteht, kann ein gewisser Grad von Warm- oder Feurig-sein ihm nie fehlen, und somit anerkennt seit frühen Zeiten die Wissenschaft auch für unsern Planeten seinen innern Feuer-Proceß als die erste und wesentlichste Aetherhandlung seiner Existenz, den größten Theil seiner krystallinischen Schichtung aber nur als Folge feuriger Vorgänge.

Der eigentliche permanente Herd dieses Feurigen — wahrscheinlich erst in einer Tiefe von etwa 5 Meilen noch jetzt thätig — entzieht sich menschlicher Beobachtung durchaus; nicht aber kann er sich selbst entziehen dem allgemeinen Lebensgesetz der Bewegung, und von den Schwankungen und Strömungen, welche daher dort im Innern so wenig fehlen können, als sie im Aeußern, d. i. in den Erdmeeren, fehlen, giebt dann auch unmittelbare Beweise das Periodische in der Thätigkeit der Essen dieses ungeheuren Herdes, und bestimmt so die Geschichte der plutonischen und vulkanischen Erhebungen, Feuererscheinungen und Auswürfe. Das Feurige ist aber seinem Wesen nach ein sich selbst Zerstörendes, und wenn daher die Erdveste, die Atmosphäre, das Gewässer aus allen ihren Kreisläufen und Wandelungen sich immer unbedingt wiederherstellen, so liegt eine allmälige Minderung des Feurigen im Ganzen nothwendig schon im Begriffe desselben. Die in der Natur der Erd- und Gesteinschichten zu lesenden Thatsachen, und die Zeugnisse aus den Ueberresten untergegangener organischer Welten, bringen zu solchem Vermindern des Feuers die unbestreitbarsten Belege, von denen indeß hier nur die wichtigsten zu nennen sind. Es gehören aber hierher 1) die große Menge erloschener Vulkane, welche die der thätigen um das Mehrfache überwiegt. 2) Die entschiedensten Beweise urweltlicher Ausfüllungen alter Gesteinspalten durch von unten aufgestiegene und so sich injicirende feuerflüssige Massen, wodurch sämmtliche, in sogenannten „Gängen" zu findende Mineralien gebildet worden sind, als solche aber nirgends mehr gebildet werden. 3) Die aus der Paläontologie (namentlich aus den Produkten der Steinkohlenperiode) zu entnehmenden Beweise eines

frühern, gleichmäßig sehr warmen Klima's über die ganze Erde hin, während später auf großen und weiten Erdschichten Eismassen geradezu als Gebirgsarten vorkommen, und noch innerhalb der historischen Zeiten Absterben durch Kälte in großer Ausdehnung sich ereignete (Grönland). Andeutungen der Art und Weise eines endlichen Aufhörens aller irdischen Belebung durch fortwährendes Sinken der Temperatur sind daher hierin zugleich mit Entschiedenheit gegeben.

Die Lebensbewegungen des Feurigen in der gegenwärtigen Periode unsres Planeten theilen sich aber: 1) in die des eigentlich innern Feurigen, 2) in die der äußern Wärme, 3) und 4) in die der von den beiden vorigen wesentlich mit bedingten elektrischen und magnetischen Bewegungen. — 1) Als Bewegungen des innerlich Feurigen stellen zunächst die vulkanischen sich dar, und zwar, wie schon gesagt, als Symptome innerer feuriger Fluctuationen, deren gesetzliche, der Naturphilosophie insbesondere wichtige Periodicität bisher noch keine Forschung genügend offenbar gemacht hat. Das einzige Gesetzliche, was in dem zu Tage-Ausbrechen des Vulkanischen, dessen einzelne Erscheinungen so vielfältig neuerlich geschildert worden sind*), sich als in philosophischer Beziehung wichtig mit Bestimmtheit nachweisen läßt, ist eine entschieden peripherische Tendenz, d. h. ein Fortrücken eigner auswerfender Thätigkeit von Innen nach Außen, von dem Centrum zur Peripherie, eben weil ja das Auftreiben und Auswerfen der Lava selbst eine Bewegung nach Außen ist, und früher bereits überhaupt das Zersetzende, sich Auflösende, immer nach Außen Wirkende im Wesen der Wärme nachgewiesen werden konnte. — In allen Vulkanen findet es sich daher als Gesetz, daß, wenn der erste Ausbruch den Berg überhaupt erhob, somit durch die aufgehobenen Erd- und Felsschichten eine cirkelförmige Umwallung hervorbrachte, und dann an der Spitze eines inmitten dieser Umwallung erhobenen Kegelberges zuerst durch Lava-Erguß sich Luft machte, alle spätern Auswürfe sodann mehr und mehr in der Peripherie des ersten Kraters vorkommen, so daß dort diese secundären Krater nun abermals neue tertiäre Krater aus ihren peripherischen Rändern hervorgehen lassen u. s. w. Der früher dargelegte Typus einer sich über die

*) Am bedeutungsvollsten und präcisesten im 4. Bande des Kosmos.

ganze Erde erstreckenden Ringbildung, welcher eben durch plutonische und vulkanische, erst centrale, dann peripherische Erhebungen ganz so wie auf der Mondfläche bedingt wurde, ist somit durch und durch nur Folge eben dieses Gesetzes einer steten Fortschreitung des Feurigen von Innen nach Außen.

Von besonderem Interesse für philosophische Natur-Auffassung ist es ferner, daß diese Feuer-Processe des Erdinnern immer ersterben, d. h. nicht blos momentan, sondern für immer erkalten, so wie sie die Oberfläche erreichen. Nie gewahrt man, daß eine Lava-Ausströmung oder sonstige vulkanische Auswürfe von Neuem in einen Feuer-Proceß gezogen und wieder feuerflüssig gemacht würden, sondern so wie sie völlig nach Außen getrieben und abgelagert sind, müssen sie als erstorben betrachtet werden und gehen nur durch Jahrtausende, mittels allmäliger Verwitterung, neuen Lebensvorgängen entgegen. Man darf dies ein vollkommenes Analogon nennen von den Erscheinungen einzellebendiger Organismen; denn in gleicher Weise stirbt auch in diesen die äußerste, d. h. zumeist nach Außen abgelagerte Schicht (Baumrinde — Epidermis — Kalkschale) zugleich mit ihrer vollendeten Bildung ab, nimmt nicht mehr am Stoffwechsel des Innern Theil und fällt endlich einer allmäligen Verwitterung unrettbar anheim. — Es versteht sich hiernach von selbst, daß eigentlich Alles, was wir den bewohnten Erdboden nennen (insofern wir seine durch Feuer gebildeten tiefern Schichten als Grundlage aller andern, in ihrer Bildung durch Wasser vermittelten zu betrachten haben), durchaus hierher gehört, denn gerade aus dem Abgestorbensein und Zerfallen derselben kann es nach dem Gesetz allgemeiner Verwandlung allein sich erklären, warum nun gerade in ihnen die wesentliche Bedingung zu neuer Entstehung Einzeln-Lebendiger auf Erden gegeben wird.

2) Was die äußere Erdwärme betrifft, so ist ein Theil derselben noch letzte Ausstrahlung des feuerflüssigen Erd-Innern, der größte Theil aber Product des kosmischen Conflicts zwischen Planet und Sonne, keineswegs jedoch als directe Wärme-Sendung von der Sonne selbst zu denken (wie materialistisch dies wohl öfters vorgestellt worden ist). Sonne und Planet stehen in polarem Gegensatz, sie bedingen sich gegenseitig, wie + und — El. oder Zink- und Kupfer-

Galvanismus, oder wie Magnetiſeur und Somnambule; und wie alſo in dieſen Fällen das Vereinen zweier Entgegengeſetzten neue ausdehnende Aetherhandlungen hervorruft (z. B. intenſives Licht an den Kohlenſpitzen beider Elektroden), ſo entſteht, und nothwendig da um ſo kräftiger, wo die polare Spannung beider Weltkörper ihre beiderſeitigen Centralpunkte geradlinig vereinigt, ausſtrahlende Wärme. Senkrecht einfallendes Sonnenlicht (wie der Sprachgebrauch ſolche vollkommene Gegenſetzung zwiſchen Sonne und Planet bezeichnet) wird alſo allemal die ſtärkſte Wärme-Entwickelung an der Erdoberfläche zur Folge haben, während ein ſchief-auffallendes Licht nur ſchwache Wärme entwickelt. — Jedenfalls übrigens war das Verhältniß dieſer beiden Factoren der Erdwärme, des telluriſchen und des kosmiſchen, in verſchiedenen Entwickelungs-Perioden des Planeten immer verſchieden, indem in der früheſten Bildungszeit der erſte Factor nothwendig eben ſo überwiegen mußte, wie ſpäterhin und gegenwärtig der zweite. — Die großentheils regelmäßige Zunahme der vom innern Feurigen abhängigen Wärme des Erdbodens (1° R. auf 100 Fuß Tiefe) und die in verſchiedenen Breitegraden ſehr verſchiedene Tiefe, bis zu welcher ſich noch die jährlichen Schwankungen der äußern Wärme eindringend zeigen, beſtimmen ſich ebenfalls nach den Gegenſätzen jener Factoren und außerdem nach der ſchwachen Wärmeleitung des Erdbodens.*)

Erwägt man nun ſchärfer die Beſtimmung der äußern Wärme, ſo ergiebt ſich, daß, obwohl als weſentliches Moment derſelben der Sonnen-Einfluß und folglich als wichtigſte Verſchiedenheit der Oertlichkeit der Breitengrad unbedingt anzuerkennen iſt, ſie doch noch mannichfach modificirt wird, theils durch größere oder geringere Bodenhöhe, theils durch Luftſtrömung (Winde), Luftfeuchtigkeit und Meeresſtrömung (welche letztere oft warme Ströme in kalte, und kalte in warme Gegenden führen), ſo daß zuletzt doch der eigentliche Begriff des Klima's, als erſter Lebensbedingung aller epitelluriſchen Geſchöpfe,

*) Die Schwankungen der Jahreswärme machen in gemäßigten Klimaten ſich bis gegen 30' Tiefe, in heißen Gegenden nur etwa bis zu 1' Tiefe bemerklich. In erſtern rücken übrigens Wärme und Kälte ſo langſam nach der Tiefe vor, daß die Maxima beider in der äußerſten Tiefe erſt eintreffen, wenn die äußere Temperatur faſt ſchon auf das entgegengeſetzte Maximum gelangt war.

stets nur durch Zusammenfassen dieser fünf Momente vollständig gebildet werden kann.

Wie sehr wesentlich aber eines dieser Momente das andere modificirt, erkennt man insbesondere, wenn man die mittlere Temperatur vieler Oertlichkeiten aus thermometrischen Temperatur-Tabellen auszieht und gleiche mit gleichen durch rund um den Globus gezogene Linien (Isothermen) verbindet, indem dann zunächst wieder augenfällig hervortritt, wie sehr auch hier das schon mehrfach angeführte Gesetz sich geltend macht, in Folge dessen das ewige Werden der Welt immer ein irgendwie zugleich Neuwerden ist, so daß schon deßhalb nie ein völliges Einerlei der Erscheinungen in der Natur vorkommen kann, und zugleich das streng Rationale stets in ein irgendwie Irrationales sich ausbiegen muß. Statt der einförmigen Parallelkreise verschiedener Breitengrade nämlich (welche, wenn nach Sonnenstand allein die Wärme sich richtete, nothwendig die wahren Isothermen bilden müßten) entstehen jetzt merkwürdig gebogene, in sich nicht mehr berechenbare Linien, welche nur in der Aequatornähe etwas mehr den Parallelkreisen sich nähern, niemals aber wahrhaft mit ihnen zusammenfallen; selbst diese aber, sobald man noch jede Erhebung der einzelnen Oertlichkeiten über den Boden berücksichtigen wollte, würden beträchtliche Ausweichungen erleiden.

Endlich Magnetismus und Elektricität, als ebenfalls durch Wärme modificirt und bedingt und gelegentlich selbst als feurige (elektrische oder elektro-magnetische Funken) sich manifestirend, sie vollenden das für philosophische Auffassung so reiche und wichtige Bild dieser Seite des Erdlebens. Wie also im höhern animalen Organismus nur unter Bedingung der Lebenswärme Fühlung und Gegenwirkung, concentrisches und excentrisches Nervenleben sich entwickeln, so entwickeln sich im Erdorganismus Magnetismus und Elektricität, eins als die Aeußerung centripetalen, das andre als die des centrifugalen Erdlebens, ebenfalls in stetem Bezuge auf das Feurige des Planeten. — Es ist früher gezeigt worden, wie der Magnetismus als Potenzirung der Gravitation einmal die gesammte Kieselmasse der Erde durchdringt und, abweichend von deren Rotationspolen, durch die magnetischen, selbst täglich rotirenden Pole sich eben so als allgemeiner irdischer Magnetismus ankündigt, wie er ein ander-

mal im Eisen, dem gesonderten Charakterglied der Erde, sich als besondrer Magnetismus (oder Magnetismus schlechthin) documentirt. All diesem entsprechend, ist denn auch die magnetische Lebensregung der Erde von wenig activem Einfluß auf deren Einzelnlebendige, sie bleibt vielmehr recht eigentlich die Sensitive der Erde selbst, worin dann (und zwar nicht unsere Sinne unmittelbar, sondern nur mittels künstlicher Vorrichtungen bemerklich) das kosmische Verhältniß der Erde zu Sonne und Planeten, so wie ihr eignes Verhältniß zu Veränderungen des innern Feurigen der Erde wie zur Elektricität sich merkwürdig deutlich abspiegelt. Beiden Arten des Magnetismus aber ist eine große Mannichfaltigkeit der Grade der Stärke ihrer Anziehungen eigen, denn ein und dasselbe magnetische Eisen kann in sehr verschiedenen Graden seiner ziehenden Kraft wirken, und wird erst durch Weißglühhitze derselben ganz beraubt, und ebenso verändert sich der Grad der Stärke des Erdmagnetismus nach verschiedenen Orten und zu verschiedenen Zeiten und ist im Allgemeinen stets gegen die magnetischen Pole hin stärker, gegen den magnetischen Aequator am schwächsten. Eigenthümlich dagegen dem Erdmagnetismus (obwohl immer nur eben an seiner Beherrschung des Eisenmagnetismus meßbar) ist noch sein Schwanken nach den in der Magnetnadel sich kund gebenden Erscheinungen der Declination und Inclination, welches in seiner wechselnden Verschiedenheit nach verschiedenen Orten, durch die isogonischen und isoklinischen Curven, ebenso sich auf die Karten des Globus aufzeichnen läßt, wie man das Variiren der Stärke der Anziehung des Erdmagnetismus durch die isodynamischen Curven zu bezeichnen im Stande war, Curven, welche übrigens sämmtlich, wegen der tiefen Verwandtschaft der dadurch bezeichneten Strömungen, zwar in ihrer Richtung und Lage manches Aehnliche untereinander haben, nie jedoch vollständig zusammenfallen können und überhaupt das wahre Mysterium der lebendigen Erdnatur genannt werden dürfen.

Was nun für das Erdinnere die Strahlung des Magnetismus ist, das ist für das Erdäußere die der Elektricität. Erwägt man, daß der allgemeinen philosophischen Auffassung die Erde als eine innerlich glühende, mit großer Schnelligkeit rotirende und dabei im Weltraume fortschwingende Kugel erscheint, so erfüllt der in der Mitte

zwischen Sonnenlicht und Erd-Feuer geschehende stete Conflict zwischen Aeußerstem der Atmosphäre und kosmischem Aether des Weltraumes, alle Bedingungen, durch welche wir auch im Kleinen, an idioelektrischen Körpern, die Gegensätze elektrischer Spannung hervorzurufen vermögen. Die Vertheilung eines solchen Gegensatzes elektrischer Spannung zwischen äußerster Bodenschicht und Aeußerstem der Atmosphäre ist dabei wesentlich die, daß die Oberfläche der Atmosphäre + El, die Erdfläche — El erhält; im Mittelraume, den wir mit unsern Messungen allein untersuchen können, findet sich dann je nach Wechsel von Feuchtigkeit und Trockenheit, Kälte und Wärme, auch vielfältige Aenderung zwischen + und — vor. Was dagegen immer wieder nur an große allgemeine tellurische Verhältnisse geknüpft bleibt, ist der Wechsel concentrirter oder ausgebreiteter, isolirter oder in einander überfließender und dadurch wieder momentan verschwindender allgemeiner Elektricität. Wo daher das wesentlich bedingende Moment der Elektricität, die Wärme, bleibend sehr verringert ist, wie in den Polargegenden, finden Concentrationen der El, wie sie zu Bildung und Entladung von Gewittern erforderlich sind, eben so wenig Statt wie da, wo ein andres bedingendes Moment, die Luftfeuchtigkeit und Wolkenbildung, fast gänzlich fehlt, wie in den heißen trocknen, dem Aequator genäherten Gegenden, ja da in der Atmosphäre ohne Wolken kein Object gegeben wäre, um eine hohe elektrische Spannung daran zu concentriren, so fehlt im letztern noch eine wesentlichere Bedingung elektrisch concentrirter Entladungen, als im erstern Falle. Unter beiden Verhältnissen giebt es dann nothwendig zwar keine eigentlichen Gewitter, dagegen aber zeigen im ersten Falle die höchsten und zartesten Gebilde der Wolkenregion vielfältig feine elektrische Ausstrahlungen, wodurch dann die Polarlichter bedingt werden.

Wieder tritt übrigens gerade in diesen Erscheinungen die genaue Verwandtschaft zwischen Magnetismus und Elektricität auf das Deutlichste hervor, denn nicht nur, daß diese Polarlichter unmittelbar auch Schwankungen im Erdmagnetismus hervorrufen, so finden sich noch außerdem plötzliche, von dem regelmäßigen Gange der wechselnden Declination, Inclination und Stärke unabhängige Bewegungen jenes innern magnetischen Lebensactes der Erde, welche man nicht anders als mit dem Namen „magnetischer Gewitter" hat bezeichnen können,

ſo jedoch, daß auch hier ein dergeſtalt genauer Zuſammenhang mit dem Polarlichte Statt findet, daß ein ſolches geradezu als ſtärkſter und ſpäterer Ausbruch eines innern magnetiſchen Gewitters*) betrachtet werden darf.

Will man nun ferner beachten, wie elektriſche Concentrationen und Entladungen in heißen und gemäßigten Erdgürteln durch höhere Wärme bedingt fortwährend ſich erneuen, und dagegen in den Polargegenden allmälige elektriſche Ausſtrömungen fort und fort abwechſelnd ſich wiederholen, ſo erhält man das Gemälde einer großen, rund um die Atmoſphäre des Planeten wogenden elektriſchen Spannung, welche in ihrer nur hie und da einzeln auftauchenden Leuchtkraft jedenfalls als ein ſchwacher Nachklang von der mit ſo ungeheurer Intenſität leuchtenden Umhüllung der Sonne angeſehen werden darf und ſehr wahrſcheinlich den Grund davon enthält, daß diejenigen kleinern kosmiſchen Primitivgebilde, welche wir Meteore nennen, ſobald ſie mit dieſer äußerſten atmoſphäriſchen Schicht in Berührung kommen, theils augenblicklich leuchtend werden, und, gleich angeſtrichenem Phosphor, auch wohl einen Leuchtſtreif dort zurücklaſſen, theils bei tieferem Eintauchen in dieſe Schicht in Brand gerathen und das Reſultat dieſer Verbrennung, die oxydirten Erdmetalle, als Meteorſteine zur Erde herabſenden. Bei alledem bleibt, wenn wir auch die letztern Momente zunächſt nur als hypothetiſch betrachten, ſo viel gewiß, daß das Hinwenden der Gedanken auf dieſe große, den Planeten umwogende elektriſche Spannung einer wahrhaft philoſophiſchen Betrachtung der Natur deßhalb ſo wichtig genannt werden muß, weil es in ſeiner vielfachen Beziehung zu dem im Innern unſres Weltkörpers ebenfalls eigenthümlich wogenden Magnetismus, wie zu der ſeinen innern feurigen Proceſſen entſtrömenden Wärme, das Bild jenes eignen großen telluriſchen Lebens weſentlich vollenden hilft, deſſen mächtige unbewußte Regung recht lebendig anzuſchauen, ſtets im höchſten Grade bedeutend und folgereich bleiben wird auch für die Erforſchung und richtige philoſophiſche Deutung alles uns umgebenden und durchdringenden Einzel-Lebens, zu deſſen Betrachtung wir gegenwärtig übergehen.

*) S. Kosmos IV. S. 127.

4. Das Epitelluriſche.

Die Naturphiloſophie, wenn ſie folgerichtig nach ariſtoteliſcher Weiſe ſtets fortſchreitet vom Allgemeinen zum Beſondern, zuvörderſt das All in ſeiner Geſammtheit erwägt und dann übergeht zur Betrachtung des All in ſeiner Beſonderheit, ſie kann es nicht verkennen, daß in dieſer Beſonderheit ſelbſt wieder ein in's Unendliche ſich fortſetzender und immerfort neu werdender Gegenſatz zwiſchen einem mehr Allgemeinen und einem mehr Beſondern ſich offenbare, indem ſtets eben *Daſſelbe*, was, gegen das All in ſeiner Geſammtheit gehalten, als Beſondres erſcheint, alsdann, wenn es wieder in Bezug auf ſeine Theile, oder das *in ihm* ſich herausgliedernde Beſondre betrachtet wird, nothwendig für ein Allgemeines gelten muß. — In dieſer Weiſe faßten wir demnach zuerſt die von uns erreichbare allgemeine Welt der Geſtirne (die Erde mit inbegriffen) als einen allgemeinen kosmiſchen Organismus in's Auge, und verfolgten, ſo weit unſer Geſichtsfeld reichte, einen Theil ſeiner unendlichen Gliederungen in das Beſondre der einzelnen Geſtirne. Eine zweite Betrachtungsreihe gewährte es dann, wenn wir nun wieder ein einziges Glied jener unendlichen Welt, die Erde, als eine für ſich ſeiende Geſammtheit betrachteten und zunächſt wieder ihrer unendlichen innern Gliederung in vollkommen integrirende Theile weitere Rechnung trugen, ſodann aber *darauf* der Blick ſich wendete, inwiefern auch im Bereich dieſer Geſammtheit neue Beſonderheiten nicht fehlen könnten, an denen ſich abermals der Begriff einer organiſchen Allgemeinheit mit vielem innerlich Beſondern verwirkliche, als woraus dann uns eben der Begriff der epitelluriſchen Organismen entſprang.

Dieſe epitelluriſchen Organismen ſind nun die einzigen, welche menſchliche Anſchauung in ihrer vollen Bedeutung und Ganzheit, um ſich her und in ſich ſelbſt erfährt und begreift, weßhalb wir ſie auch *Organismen ſchlechthin* nennen und inſoweit dazu vollkommen berechtigt ſind, als wir dabei nicht vergeſſen, daß jenes Größere und Allgemeinere, innerhalb deſſen ſie entſtehen und vergehen, handeln und ſich verwandeln, ebenfalls durchaus organiſcher lebenvoller Natur iſt, indem auch dies, gemäß eigner göttlicher Idee, als entſtehend

und vergehend, handelnd und ſich verwandelnd ſtets betrachtet werden muß.

Anmerkung. Es liegt hier recht eigentlich der Scheidepunkt zwiſchen aller philoſophiſchen und blos mechaniſchen Naturanſchauung, und es iſt nicht zu ſagen, wie viel Irriges und Ungeſundes in menſchliche Erkenntniß der uns umgebenden Welt dadurch gekommen iſt, daß man die einfache große und allgemeine Weltanſchauung, wie ſie noch den Griechen eigen war, allmälig aufgab und zwiſchen einer todten und belebten Natur zu unterſcheiden begann, und zwar nicht in dem Sinne, daß, wie es recht iſt, zwiſchen Lebendem und Erſtorbenem unterſchieden wurde, ſondern ſo, daß man alles Kosmiſche und Telluriſche überhaupt vom Begriffe des Lebens ausſchloß. Es iſt eine unſrer liebſten Hoffnungen, daß dieſe unſre Arbeit beitragen möge, das Geſpenſtige einer todten Natur vollends zu verſcheuchen. Daß ſelbſt Alex. v. Humboldt in ſpäterer Zeit das Leben der Erde in ſeinem Kosmos anerkannte, davon haben wir oben ein Beiſpiel mitgetheilt.

Zunächſt aber iſt natürlich Alles vollſtändig auf die epitelluriſchen Organismen anzuwenden, was über Begriff und Leben des beſondern Organismus überhaupt geſagt wurde (ſ. S. 104 u. f.), woraus denn folgt: 1) daß ein ſolcher nicht nur an ſich nie ein ganz Vollſtändiges und Abgeſchloſſenes, vielmehr ſtets in ſeinem Daſein ein durch Andres Bedingtes ſei, 2) daß er zugleich in jedem Moment immer nur ein Fragment ſeines eignen Selbſt oder eignen ideellen Organismus ſein könne, und 3) daß er, ſeinem Anfange und Ende nach, ſobald wir ihn als einzelne Erſcheinung betrachten, gegen die Exiſtenz des Telluriſchen gehalten, ſtets nur ein flüchtig Vorübergehendes genannt werden dürfe, während wir doch allemal, wenn wir das Weſen deſſelben in's Auge faſſen, ihn ſeiner Idee nach als Ewiges, ſeinem Material nach aber als Erſcheinung eines Unendlichen erkennen.

Wie nun der geſammte Gang dieſer Betrachtungen gezeigt hatte, daß das ewige Werden der Welt immerfort und allein auf Metamorphoſe ruht und in ſteter Wandelung alles Erſcheinenden raſtlos ſich bethätigt, während das Werdende an und für ſich, der Aether, gleich der Idee, d. i. dem Göttlichen, als ewig ſich ſelbſt gleich anerkannt werden durfte, ſo wird nun daſſelbe Geſetz der Metamor-

phoſe auch das Erſte und Weſentlichſte bleiben für die Summe aller epitelluriſchen Organismen, deren Natur-Weſenheit gegenwärtig in ſchärfere Erwägung zu nehmen wäre. —

Was daher im Allgemeinen und zunächſt in Bezug auf ihre Entſtehung von ihnen ausgeſagt werden muß, iſt Folgendes:

1. Am Telluriſchen konnte das Epitelluriſche, d. h. die Geſammtheit einzelner epitelluriſcher Organismen, überall nur hervorgehen durch Metamorphoſe der Subſtanz des Aeußerlichen des Planeten ſelbſt, und Aller Urſprung des Einzeln-Lebendigen auf Erden konnte daher nur geſetzt ſein da, wo zwiſchen bereits erſtarrtem Irdiſchen und zwiſchen durchaus flüchtigem Atmoſphäriſchen ein in ſich vollkommen Indifferentes, unbeſtimmt beſtimmbares Mittleres gegeben war, d. h. alſo im wäſſerig Flüſſigen.

2. Gemäß dem Geſetz für alles Organiſche, daß es nie durch Zuſammenſetzung, ſondern ſtets durch Theilung werde, mußte auch der Anfang aller Einzeln-Lebendigen auf Erden ſtets als ein Einfachſtes in Form und Subſtanz erſcheinen, d. h. als flüſſige, nur peripheriſch begrenzte Sphäre, mit einem Wort als Urzelle, d. i. als eine primitive Bildung, welche um ſo mehr als Ur-Typus für alles Epitelluriſche gefordert wird, da die Erde ſelbſt, an ſich, wie in ihren vulkaniſchen Hohlräumen, überall Vorbilder ſolcher Zellen darbietet. So groß deßhalb auch immer die Verſchiedenheit ſein mag, in welcher Geſtalt und Leben einzelner vollendeter epitelluriſcher Organismen auseinanderweichen, ſo wird doch hieraus das Geſetz ſich ergeben, daß für ſie Alle im Moment ihrer erſten Entſtehung die Zelle an und für ſich das weſentlichſte Gebilde bleibe, ſo daß daher auch alle beſondre epitelluriſche Organismen, je näher ſie in dieſem ihrem Anfange zur Betrachtung kommen, um ſo mehr auch, ihrem einfachen Zellenbau nach, untereinander möglichſte Aehnlichkeit zeigen werden.

3. Inwiefern aber überhaupt jede erſte Entſtehung Einzeln-Lebendiger auf Erden in ein mittleres Element des Wäſſerigen, zwiſchen Erde und Luft, verwieſen war, iſt auch für alle mögliche Entwicklung derſelben nur eine dreifache Richtung für die Art ihres Lebens denkbar und möglich, nämlich als Organismen, welche in ihrem Ur-Element des Waſſers verbleiben, in ſolche, welche ſich für die Luft,

und in ſolche, welche ſich für die Erde entwickeln, immer jedoch ſo, daß keine dieſer Reihen, ohne zugleich an den beiden andern Elementen Theil zu haben, exiſtiren kann.

4. In gleichem Maaße folgt ferner die Organiſation all dieſer Einzeln-Lebendigen, von einem vorbereitenden indifferenten Reiche ausgehend, einer weſentlich entgegengeſetzten Richtung, indem nach der einen Seite hin die Entwicklung ein innigeres an die Erde Gebundenſein ſetzt, nach der andern hingegen ein von der Erde immer mehr Gelöſtſein, welche letztere Richtung zuhöchſt in dem endlichen Freiwerden der Idee, in Form des Selbſtbewußtſeins und der Selbſtbeſtimmung, ſich verklärt. Das Ergebniß dieſer verſchiedenen Phaſen des Begriffes der irdiſchen Mikrokosmen wird demnach ſein: a) das Reich der Protorganismen, deren Entſtehung ſich unmittelbar anſchließt an die allgemeine Plaſtik der Elemente (ſ. oben S. 52); b) das Reich der Phyto-Organismen, welche überall um ſo mehr den Begriff des Gebundenſeins an den Boden darſtellen, je vollkommener ſie ſich ausbilden; c) das Reich der Zoo-Organismen, in welchem das Geſchöpf weſentlich vom Boden gelöſt wird, ſo daß es nie mehr direct aus ihm ſich ernährt, und deſſen vollkommenſte Geſchlechter bis zur Willkühr frei ſich entwickeln; endlich d) das Reich der Anthropo-Organismen oder das Reich der Menſchheit, als in welchem der einzelne Organismus die Eigenthümlichkeit der Zoo-Organismen in letzter Spitze vervollkommnet, während zugleich, aber ſtets nur aus der Geſammtheit Mehrerer, ſofort der ſelbſtbewußte Geiſt in höherer Freiheit hervorgeht, und durch letzteres ein Reich gründet, wie es weder im Kosmiſchen, noch im Telluriſchen, noch ſonſt im Epitelluriſchen vorkommt, ſo daß daſſelbe zugleich einen Gegenſatz gegen dieſe geſammte Dreiheit darbietet.

5. Wie es jedoch im Begriff des ewig Werdenden, der Natura naturans, liegt, daß, wie überhaupt kein organiſches Gebilde in ſich vollkommen ſelbſtſtändig und abgeſchloſſen ſein kann, auch alle Entwickelung organiſcher Weſen nur in gewiſſer Zeitfolge und nach gewiſſen Perioden, gleichſam ſtoßweiſe, erfolge, ſo konnten auch die epitelluriſchen Geſchöpfe ſelbſt nur in gleicher Weiſe hervortreten, d. h. in Perioden, welche wieder durch die der Entwickelung der Erdoberfläche weſentlich mit bedingt wurden und als wahre, mehrfach wieder-

holte Pflanzen- und Thierschöpfungen angesehen werden müssen, deren letzte und höchste dann erst durch das Auftreten der Menschheit gekrönt wurde.

6. Indem somit eben so geschichtlich, als seiner in sich selbst so vervollkommneten Organisation nach, der Mensch als Gipfelpunkt einer unendlichen Vergangenheit, als Mittelpunkt einer unendlichen Gegenwart, und, vermöge seiner geistigen Freiheit, als Anfangspunkt einer unendlichen Zukunft anerkannt werden muß, können wir zugleich nicht verkennen, daß die gesammte ungeheure Reihe aller epitelluriſchen Organismen, und zwar in allen ihren verschiedenen Perioden, nichts war, ist und nie etwas Anderes sein wird, als Vorbereitung zu der Erscheinung des Menschen, welcher sonach eigentlich als epitelluriſcher Organismus schlechthin zu bezeichnen sein würde, und welcher, indem er somit Vollendung und Abschluß der ganzen vorbereitenden Reihe wird, gleichzeitig ebensowohl betrachtet werden kann als Concentrations-Punkt aller drei frühern organischen Reiche, wie diese selbst dann folglich auch mit gleichem Recht wieder angesehen werden dürfen als der auseinandergelegte oder (wie Oken schon sich ausdrückte) als der „aufgeblätterte" Mensch, dergestalt, daß, naturphiloſophiſch betrachtet, nun alle Eintheilung und Ordnung der protorganiſchen, phytorganiſchen und natürlich vorzugsweise der zoorganiſchen Geſchlechter unmittelbar aus der Geſchichte und Gliederung des Menſchen entnommen werden muß.

Man erkennt nunmehr leicht, daß Alles, was im Einzelnen die Naturwiſſenſchaft über Verſchiedenheit, Mannichfaltigkeit und Claſſification der epitelluriſchen Weſen, mit Ausnahme des Menſchen, uns lehren kann, für die von allen Specialitäten abſtrahirende Naturphiloſophie eigentlich nur in dem Sinne Bedeutung erhält, als es die obigen ſechs Sätze vollkommen erläutert und zur Evidenz bringt. Indem daher gegenwärtig auch die einzelnen Reiche jener Weſen hier ausſchließlich ihren allgemeinſten Umriſſen nach zur Erwägung kommen, dergeſtalt, daß überall danach geſtrebt wird, die in jeder Abtheilung derſelben ſich verkörpernde Idee im Großen und Ganzen zur Anſchauung zu bringen, den höhern Organismen aber zugleich von der Bedeutung ihrer innern Beſonderheit den vollen Begriff zu geben,

darf doch keineswegs unbeachtet bleiben, welchen großen Vortheil auch die ganz ſpecielle Naturwiſſenſchaft ſich hieraus anzueignen vermag und vielfältig bereits ſich angeeignet hat, und zwar dadurch, daß ſie die Grundſätze und Erkenntniſſe, welche die philoſophiſche Anſchauung allein über Ordnung, Verbindung und innere Eintheilung aller Naturerſcheinung zu geben im Stande iſt, möglichſt auf ſich anwendet und namentlich ihre protorganologiſchen, phytologiſchen und zoologiſchen Syſteme möglichſt vollſtändig nach dieſen Grundſätzen geſtaltet. Ohne eine ſolche philoſophiſche Leitung nämlich bliebe jenen Disciplinen denn doch nie etwas Anderes übrig, als das ungeheure Material, welches die Beobachtung und Erfahrung ihnen in immer größern Maſſen aufdrängt, und welches den Sinnen zuvörderſt ſtets als ein chaotiſche Unendlichkeit entgegentritt, nach einzelnen mehr oder weniger tiefgreifenden Merkmalen, auf irgend eine künſtliche Weiſe in den Rahmen einer ungefähren Ordnung zu ſtellen, eine Ordnung, die dann freilich allemal gegen eine wahrhaft Natur- und Wiſſenſchaft-gemäße Syſtematik, welcher die Idee fortſchreitender Natur-Entwickelung ſelbſt das belebende und regelnde Princip gegeben hatte, weit zurückſtehen muß.

Man darf es daher jedenfalls als ein entſchiedenes Zeichen der im Entwickelungsgange der Menſchheit ſtets unwillkührlich und häufig genug auch faſt unbewußterweiſe fortwachſenden beſſern Erkenntniß betrachten, daß in neuerer Zeit für Bearbeitung der Naturwiſſenſchaft, und namentlich der eigentlichen Naturgeſchichte, faſt überall und ſelbſt da, wo im Allgemeinen nur wenig Empfänglichkeit für philoſophiſche Auffaſſung ſich hervorthat, das Bedürfniß gefühlt worden iſt, den innern Ausbau zoologiſcher oder botaniſcher Syſteme durchaus nach genetiſchen Grundſätzen zu ordnen; und wer ſomit irgend ſchärfer auf die Leiſtungen in dieſen Fächern geachtet hat, wird den vielfachen Nutzen nicht verkennen, welcher denſelben eben aus dieſer neuen Richtung auch im Einzelnen erwachſen iſt. — In der Naturerkenntniß nämlich kommt zunächſt Alles darauf an, das Verhältniß der einzelnen Erſcheinung zu allen andern, zumal den ähnlichen, richtig aufzufaſſen. Das Eine an ſich, ganz iſolirt gedacht, iſt uns noch nichts, iſt geradezu noch ohne alle erkennbaren Qualitäten, als welche vielmehr ſämmtlich

erst hervortreten, sobald wir das Eine im Conflict mit vielem Andern genauer erwägen. Eben deßhalb also wird es denn auch bei den einzelnen Naturkörpern so höchst wichtig, die Reihenfolge und den naturgemäßen, d. h. genetischen Bezug, den sie unter einander haben, überall streng festzuhalten und zu verfolgen, denn erst dann erlangt man die Erkenntniß nicht nur von der Wirklichkeit eines Jeden, sondern zugleich von dessen Nothwendigkeit, insofern man nun erst einsieht, daß es einen bestimmten Platz in einer gewissen Reihe ausfüllt, welcher ohne diese Ausfüllung als eine Lücke hätte erscheinen müssen, dergestalt, daß es dann vorkommen kann, daß, eben so wie Kepler vorausſagen konnte, es müsse zwischen Mars und Jupiter noch irgend ein Himmelskörper sich finden, dann der philosophische Naturforscher zuweilen Lücken in der Reihe natürlicher Geschlechter auffinden wird, zu denen spätere Entdeckungen erst die Ausfüllung liefern.*)

Wer sich nun freilich im Einzelnen der Bearbeitung des ungeheuren Materials der drei ersten epitelluriſchen Reiche genauer umthun will, der wird allerdings finden, daß immer noch außerordentlich viel fehlt, bevor man sagen dürfte, es sei hier irgendwo den Forderungen einer philosophischen, bis in's Einzelne durchgreifenden Naturbetrachtung und Systematik vollständig Rechnung getragen, und wird dann auch, dergleichen wahrhaft genügend durchzuführen, ohne Zweifel überall erst die Aufgabe späterer Zeiten bleiben, so daß wir also jedenfalls hier vor der Hand uns nur ganz im Allgemeinen zu fassen haben, und in diesem Sinne somit einzig und allein auf Hervorheben einiger philosophisch besonders wichtiger Momente uns beschränken müssen.

---

*) Es sei erlaubt, hier ein Beispiel aus meiner eigenen Erfahrung aufzuführen. — Als ich in meinem großen Werke über die Ur-Theile des Schalen- und Knochengerüstes das Schema des einfachsten Nervenskelets eines Wirbelthieres aufgestellt und selbst bildlich entworfen hatte, ein Schema, welches damals durchaus als ein rein ideales Gebilde erschien, von dem jedoch allerdings vorauszusetzen war, daß auch diese Gestaltung irgend einmal in der Wirklichkeit vorkommen müßte, brachte die Erforschung nördlicher Meere ein paar Decennien später die Entdeckung eines höchst einfach gebildeten Fischchens (Amphioxus lanceolatus), dessen wirklich nur die allerunentbehrlichsten Theile enthaltende Skeletanlage im Wesentlichen vollkommen dem Bilde entsprach, welches ich früher nur a priori aufgezeichnet hatte.

Erſtes Reich der epitelluriſchen Organismen.

Die Protorganismen.

Man kann den Gegenſatz der beiden verbreitetſten Reiche des Epitelluriſchen (Pflanzen und Thiere) nicht klar und deutlich denken, ohne ſich zu überzeugen, daß dieſe vollkommene Differenz, als ſolche, zugleich den Gedanken einer vorausgehenden Indifferenz ſtets mit Entſchiedenheit verlange und nicht ohne dieſelbe ſich entwickelt haben könne. In Wahrheit hätte eigentlich bereits die Unmöglichkeit, die zu den Protorganismen gehörigen Geſchlechter, in irgend conſequenter Weiſe, entweder zu den Thieren oder zu den Pflanzen ſtellen zu können, ganz dafür ſprechen müſſen, ſie in einem beſondern Reiche zu vereinigen; allein ſo fremd blieb noch großentheils die Wiſſenſchaft jedem tiefer eindringenden philoſophiſchen Einfluſſe, daß weder dieſes, noch die Nöthigung, die im Begriff der Sache ſelbſt gegeben war, ausreichte, um die Unerläßlichkeit jener Abſonderung vollkommen zur Geltung zu bringen.

Was nun das von dieſem Reiche protorganiſcher Indifferenz im Allgemeinen Auszuſagende, für Naturphiloſophie aber insbeſondere Bedeutungsvolle betrifft, ſo faſſen wir es hier in folgenden Sätzen zuſammen:

1. Da, wie ſich früher zeigte, die Geſammtheit aller epitelluriſchen Einzelweſen ſich durchaus nur eintheilen kann nach den verſchiedenen Stadien und Entwickelungsphaſen des höchſten, d. i. des menſchlichen Organismus, ſo folgt daraus unmittelbar, daß in der Indifferenz der erſten Abtheilung derſelben vom menſchlichen Organismus nur und allein deſſen erſter, in ſich noch ganz indifferenter mikroſkopiſcher Anfang, d. h. die Urzelle des noch nicht befruchteten menſchlichen Eies repräſentirt ſein könne, und ſämmtliche Protorganismen erheben daher ſich nicht über den Begriff einer noch geſchlechtsloſen, nur mannichfaltig ſich auskryſtalliſirenden, und dabei durch Theilung ſich vervielfältigenden Zelle, ſo daß demnach das vollkommene Fehlen aller Geſchlechtsorgane durchaus erſtes und weſentlichſtes Zeichen aller Protorganismen ſein muß.

2. Wie ferner die mikroskopische Kleinheit und das Entstehen und Verbleiben im Flüssigen bezeichnende Eigenthümlichkeiten des ersten indifferenten menschlichen Eies sind, so verharren nothwendig auch alle Protorganismen in mikroskopischer Kleinheit und entstehen und leben nur im Wasser.

3. Das Gebundensein der Existenz aller Protorganismen an das Urflüssige der Erde, das Wasser, giebt nun weiter ihrer individuellen Plastik, d. i. all ihrer verschiedenen Gestaltung, eine enge Beziehung auf die vielfältigen Formen, wie sie schon durch elementare Plastik in der Krystallisation des Wassers (zumal in der unendlichen Mannichfaltigkeit der Form der Schneeflocken) hervortreten, und daher demnach die unendliche Verschiedenheit individueller Plastik, welche in diesen kleinsten Organismen herrscht*), eine Verschiedenheit, welche auf der unerschöpflichen Möglichkeit ruht, die einfachen geometrischen Formen-Elemente, — Kugel, Linie, Fläche, geradlinig begrenzter Körper, — in's Unendliche zu variiren.

Anmerkung. Selbst die eigentliche Farbe des Urgewässers — das Grün — bleibt die herrschende für alle Protorganismen, sobald sie nicht, gleich reinem Wasser, völlig farblos sind. Roth kommt nur einzeln vor als Gegensatz zum Grün, und so auch das zwischen beiden liegende Gelb.

4. Inwiefern diese merkwürdigen kleinsten selbstständigen Gebilde des Gewässers der Erde, wohin alle die bald bei den Infusorien, bald bei den Algen beschriebenen Geschlechter: Protococcus, Monas, Gonium, Achlya, Oscillaria, Spirulina, Gallionella, Navicula, Bacillaria, Desmidium, Sphaerastrum, Volvox, Xanthidium, Eunotia, Echinella, Evastrum, Ursinella und viele andere gehören, wirklich als die ersten Ausgeburten des von elementarer Plastik zur individuellen übergehenden Planeten betrachtet werden müssen, erhält es eine besonders wichtige philosophische Bedeutung, wenn die allermeisten derselben, so wie sie zur Krystallisation eines Boden-Elementes gelangen, durchaus nur das dem Planeten selbst charakteristische, d. i. die Kieselerde, darstellen.

*) Der erste Blick in ein Mikroskop, welchem eine Anzahl verschiedener Bacillarien, Evastren, Ursinellen und dergl. unterliegen, wird unwillkührlich den Gedanken an Mannichfaltigkeit von Schneeflocken rege machen.

Anmerkung. Die Kieselbildung in den mikroskopischen Panzern dieser Geschöpfe ist deßhalb auch eine so wichtige Thatsache, weil nicht nur durch dieselbe in Wahrheit die feste Masse des Planeten vermehrt wird, indem wir seit Ehrenberg's Forschungen wissen, daß ganze große Gebirgsmassen kieseliger Gebirgslager (wie die des Polirschiefers), so wie manche große Fluß-Delta's, durchaus das Erzeugniß dieser kleinen Wesen (Gallionella) sind, sondern weil auch hierbei abermals die Entstehung dieser Kieselerde in Frage kommen muß. Natürlich nämlich handelt es sich auch hier, wie überall, nur um Metamorphosen, nicht um ein absolutes Neu-Entstehen, und es fragt sich dabei nur, ob anzunehmen sei, entweder daß es eine aus der Kieselmasse des Erdkörpers erst wieder in Wasser gelöste Kieselerde sei, welche in diesen Infusorienkörperchen sich als Kiesel niederschlage, oder ob der Kiesel, welchen diese kleinen Wesen enthalten, sich aus dem an sich kieselhaltigen Urgewässer unsres Planeten abgesondert habe, so daß nun ihre Kieselerde doch als minutiöse Vermehrung derjenigen erscheine, welche im Großen aus ätherischer Urmasse des Planeten unmittelbar durch Feuer hervorgegangen war? — Wenn wir aber früher schon darauf hinweisen mußten, daß es dem Grundgesetz alles Organischen — nur durch Theilung sich zu bilden — unbedingt entgegengesetzt sei, anzunehmen, die chemischen Elemente hätten als Einzelne sich entwickelt und aus deren Zusammensetzung sei dann erst das Salz des Meeres, oder der Granit, oder die Atmosphäre entstanden, — sondern daß überall das Einzelne nur durch Scheidung aus ursprünglichem Allgemeinen zu denken sei, so hindert schlechterdings nichts die Vorstellung, daß, eben so wie der Kiesel bei der Erdbildung aus allgemein ätherischer Substanz einst hervortrat, so auch bei dieser Infusorienbildung jene den Planeten überhaupt charakteristische Kieselerde im mikroskopisch Kleinen in gleich ursprünglicher Weise sich aus dem Wasser wiederholt habe, ja zum Theil sich noch wiederhole.

Eine bedeutende Verstärkung enthält offenbar diese letztere Ansicht dadurch, daß (wie schon bei der Erdbildung früher bemerkt wurde und bei den Kalkinfusorien noch deutlicher sich ergiebt) bei der Entstehung des Kalks der Erde, welcher unbedingt überall als Erzeugniß theils protorganischer und theils animalischer Geschöpfe erscheint, jene Ansicht sich uns noch bestimmter aufdrängt.

5. Indem wir anerkennen, daß die Niederschläge der Gewässer an Kiesel-Schalen der Bacillarien, Gallionellen, Fragillarien und ähnlicher, an und für sich schon theils Felslager, theils große Fluß-Delta's, theils tiefe Bedeckungen des Meeresbodens*), ja die großen Lager von Kieselguhr in jetzt längst vom Meere verlassenen Gegenden, gebildet haben und zum Theil noch fortfahren zu bilden, ist auch darauf noch Rücksicht zu nehmen, daß dergleichen primitive Ablagerungen der Urzeit in spätern Perioden vielfach durch neuaufsteigende Processe des Erdfeuers wieder durchglüht, gefrittet und zu eigenen Gesteins-Arten (so wahrscheinlich namentlich die Entstehung von Opal und Calcedon) umgewandelt worden sind, so daß aus all Diesem klar hervorgeht, wie diese Einzelwesen, jedes an und für sich von so unendlich geringer Masse, nichts destoweniger, ja unbedingt gerade deßhalb um so mehr, eine wichtige Beziehung auf das gemeinsame Volumen des Planeten erhalten.

Anmerkung. Es ist noch nicht ganz abzusehen, wie weit man berechtigt sei, diese ursprüngliche Mitwirkung der Protorganismen zum Fortbau der Erdmasse auszudehnen, da es sehr möglich wäre, daß noch andere wesentlich kieselige Gebirgsmassen, in deren durch Feuer veränderter und krystallinisch gewordener Structur man jetzt durchaus nichts mehr von früherer organischer Gestaltung zu erkennen im Stande ist, doch ebenfalls ihrer wahrhaft ersten Entstehung nach den Infusorien zugeschrieben werden müßten, worüber erst spätere genaue Untersuchungen vollständige Auskunft geben können.

6. Das Einzelleben dieser niedersten und einfachsten aller Organismen, die wir kennen, bietet in philosophischer Beziehung sehr merkwürdige Gesichtspunkte dar, unter ihnen keinen merkwürdiger, als das Verhältniß Einzelner derselben zu Mehreren oder Vielen. Wenn nämlich auch die höhern Organismen (wie sich später finden wird) durch stete innere Theilung sich vergrößern, jedoch so, daß diese Vergrößerung immer nur innerhalb einer Einheit geschieht, so ist das Streben nach weiterer Theilung zwar auch diesen niedersten Organismen

*) Neuerlich haben sich sogar die großen Lager von Infusorienschalen auf dem Meeresgrunde insbesondere wichtig gezeigt für das Legen der unterseeischen Telegraphen-Dräthe.

ganz beſonders eigen, allein dann weſentlich in der Weiſe, daß dieſe Theilungen das eine primitive Lebendige ſelbſt in immer mehr Lebendige zerfällen, welches denn für den Begriff höhern und niedern Lebens höchſt bedeutungsvoll ſein muß.

Anmerkung. Dieſe Zerfällungsproceſſe hatte in ihrer größten Einfachheit zuerſt Ehrenberg bei Monas nachgewieſen, als bei welchen, indem fortſchreitend die Individuen ſtets von 1 zu 2 durch Einſchnürung ſich zerfällen, ſchon in 7 Tagen eine Million Individuen aus einem einzigen hervorgehen kann.*) Jedoch nicht blos, indem frei lebende Geſchöpfchen dieſer Art ſich je in zwei zerfällen, geſchieht die Vermehrung, ſondern andere Sippſchaften zeigen auch theils ähnliche Zerfällungen nach Innen, indem dann (ſo bei Volvox globator) im Innenraum des Geſchöpfs die Bildung des Ganzen wieder mehrfach ſich wiederholt, ſich abtrennt und endlich ausgeſtoßen wird, theils auch Zerfällungen vorkommen, wo die Theile ſtets anders ſind als das Ganze, indem z. B. ein einziger Körper auf einmal in viele (40—50 und mehr) neue, dem Ganzen ungleiche Körper zerfällt wird, ſo daß dann nur erſt wieder durch Zerfällung dieſer die erſte einfache Bildung hervorgehen kann. — In dieſer Beziehung iſt es nun, wo namentlich die große vielfältige Sippſchaft der Bacillarien die merkwürdigſten Umgeſtaltungen darbietet, und ich ſelbſt habe mich einſt (im Sommer 1833) anhaltend damit beſchäftigt, dieſen Metamorphoſen genauer nachzugehen, die noch lange nicht ſo verfolgt worden ſind, wie es die Bedeutung der Sache eigentlich fordert. Es findet ſich namentlich in dieſen einfachſten Organismen eine dreifache Entſtehungsweiſe: einmal bilden ſich aufſitzende kryſtallhelle, allmälig grünlich ſich färbende Fäden von faſt mikroſkopiſcher Feinheit, welche ihrer Bildung und deutlichen Eigenbewegung nach bald als Oscillatorien, bald als Vaucherien ſich verhalten und in ſofern für ſich als Einzelweſen erſcheinen. Auf einen gewiſſen Punkt gekommen, platten ſie ſich dann ab, bekommen feine Quertheilungen, die nach und nach zu völligen Bacillarien ſich entwickeln, und ſo endlich löſen ſie ſich nun entweder mit abwechſelnder Gliederung zu Diatomateen-Ketten auf, oder fallen als freie Bacillarien auseinander, womit alſo jenes

*) Zweiter Beitrag zur Erkenntniß der Organismen in der Richtung des kleinſten Raums. Berlin, 1832. Seite 12.

eine Wesen sofort auf einmal in für sich lebende Viele vollkommen auseinandertritt. — Eine andere Art der Entstehung wird gegeben dadurch, daß wieder eben solche klare grünliche Fäden zuerst erscheinen, daß bei einem gewissen Grade von Reife im Innern dieser Fäden, da wo bei Conferven Sporenkugeln entstehen, aus ähnlichen kugligen Keimen Bacillarien werden, so daß man zuletzt den ganzen Fadenkanal dicht mit Bacillarien gefüllt findet, dieser dann sich öffnet und die Bacillarien einer freien Existenz überliefert werden. Eine dritte Bildungsweise endlich gewährt es, wenn eigne schimmelartige Fäden unter Wasser, zuhöchst da, wo bei wahrem Schimmel die Sporen sich sammeln (wie bei Hydronema-Achlya), eine Art von Corollen hervortreibt, welche dann anstatt in Petala in Bacillarien zerfallen, sich lösen und sofort einzeln existiren. — Ob und wie dann übrigens jene primitiven Fäden wieder aus der innern weichen Substanz der Bacillarien hervorgehen, darüber müßten weitere Beobachtungen erst entscheiden. All dies ist nun an sich schon jedenfalls naturhistorisch sehr merkwürdig, philosophisch betrachtet aber zugleich eine der wichtigsten Erläuterungen jenes großen Gesetzes (und zwar noch in seiner ersten materiellsten Anwendung), welches wir früher schon mit den Worten ausdrückten: „Alle organische Bildung und Entwickelung geschieht nur durch Theilung."

7. Hatten wir sofort oben bereits den Mangel eigentlicher Sexualität als charakteristisch für das Reich der Protorganismen ausgesprochen, so ist jetzt hinzuzufügen, daß es nun durchaus in Uebereinstimmung mit dem Fehlen aller andern besondern innern organischen Systeme steht, daß hier die Fortpflanzung nur auf die Theilung und gänzliche Zerfällung des Individuums selbst hinausgeht.

Anmerkung. Bei der ungeheuren Mannichfaltigkeit der äußern Bildung der Protorganismen würde es unendliche Schwierigkeiten haben, einen Anhaltepunkt zu finden, wodurch sich dies ganze Reich namentlich von der Thierwelt absondern ließe, wäre ein solcher nicht durch die Art der Fortpflanzung gegeben. Immer werden indeß die Uebergänge auch hier vielfach genug bleiben, da überhaupt je tiefer die Bildung steht, die Grenzen der Formen stets um so weniger scharf gezogen werden können, eben weil sie dem einfachsten Anfange der einen Zelle, welcher allen gemein ist, um so mehr sich nähern, und

ſo fehlt es demnach in Bezug auf das Geſchlechtliche nicht an manchen Uebergängen. Es iſt oben (unter 6. Anmerkung) namentlich der Art von Zerfällung gedacht worden, wo das Ganze nicht von Außen, ſondern nach Innen ſich theilt, wie bei Volvox globator, bei welchem im Innern die Geſammtheit der Blaſe ſich an der Innenwand ſelbſt mehrfach wiederholt und dort zu ſelbſtſtändigen Geſchöpfen heranwächſt, welche endlich nach Berſtung und Zerſtörung der mütterlichen Hülle frei werden, um jedes in ſich dann abermals denſelben Proceß wieder darzuſtellen, und ſo in unendlicher Kette fort.*)

Hier alſo iſt in ſolcher Abſonderung und Wiederholung des Ganzen nach Innen, allerdings eigentlich ſchon der Urbegriff „Ei" gegeben, nur daß der Vorgang inſofern noch abweicht, als einmal das thieriſche Ei ſtets ſich mehr von der Geſammtheit des Geſchöpfs unterſcheidet (welches hier, wo Geſammt-Blaſe, und Blaſe der neuen Generation, ganz ein und daſſelbe ſind und beide nur durch Größe ſich unterſcheiden, in Wegfall kommt) und ein andermal im Thier auch noch der, erſt bei Thier- und Pflanzenwelt überhaupt zu erörternde Begriff der Befruchtung hinzukommen muß, um durch ſie nun auch die Entwickelung des abgeſonderten Theils zum Ganzen möglich zu machen.

8. Die Urſache der mikroſkopiſchen Kleinheit folgt unmittelbar aus der unter 7. aufgeführten Einfachheit ihres Innern. Was ſich nach Innen nicht fortſetzt, ſondern nur ſich theilt, und in dieſen Theilen zugleich immer wieder das Individuum erneut, bleibt nothwendig feſt auf der Stufe erſter Bildung, welche überall im Epitelluriſchen (als Gegenſatz gegen das Teleſkopiſche, Kosmiſche) nothwendig nur mikroſkopiſch erſcheint.

Anmerkung. Auch hierin tritt die Aehnlichkeit mit den Kryſtalliſationen (namentlich des Waſſers), die ſchon früher angeführt wurde,

*) Es iſt Jedem, der die Natur mit geiſteslebendiger Anſchauung aufzufaſſen gewohnt iſt, in vollem Maaße zu gönnen, daß er einmal dazu gelange, dies wunderbare Geſchöpf (Volvox globator) mittels eines guten Mikroſkops genau zu beobachten. Der Anblick dieſer im Waſſer oscillirend und rotirend dahinziehenden grünen Hohl-Sphäre, in welcher eine oder zwei künftige Generationen ſchon erblickt werden, behält auch für den kälteſten Beobachter etwas, das an den Anblick des geſtirnten Himmels mit ſeinen dahinrollenden leuchtenden Sphären erinnert.

deutlich hervor. Der drei- oder sechsseitige Stern der Schneeflocken an sich ist immer von kleinem Umfang, weil er, einmal gebildet, nicht weiter sich fortbildet. Ebenso dagegen wie Millionen und Millionen Schneeflocken, zusammensinternd, als Firn-Eis, Berge von Gletschern bilden können, so bringen gleiche Mengen von Protorganismen mit ihren Kieselschalen Gebirgsmassen kieseliger Felsen, oder große Fluß-Delta's hervor.

9. Die Biologie dieses Reiches muß, bei so großer Einfachheit und Kleinheit der Organismen, natürlich sehr bald an die der eigentlichen Infusorien, bald an die der mehr entwickelten wahren Algen erinnern, und was eine wahrhaft philosophisch begründete Systematik aller verschiedenen Formen der Protorganismen betrifft, so werden ihr namentlich immer zwei wesentliche Hindernisse entgegentreten, indem einmal der Begriff nicht nur der Art, sondern selbst des Individuums hier weit schwerer festzustellen ist als sonst irgendwo in den organischen Reihen, und ein andermal, indem an und für sich die Mannichfaltigkeit der doch immer nur mit Hülfe künstlicher Mittel zu erkennenden Formen, deßhalb in den Protorganismen so ganz in's Unendliche geht und gehen muß, weil eben dadurch in der Wesenreihe der vollkommenste Gegensatz menschlicher Einheit dargestellt werden sollte. — Was das Erste betrifft, so fragt es sich nämlich: „wenn viele Einzelne durch organische Zerfällung eines ihnen heterogenen Ganzen hervorgehen, welches ist hier die eigentliche Art? — ja, wo ist das eigentliche Individuum? — sind es die Einzelnen oder ist es das Ganze? — oder soll man wirklich zwei so ganz heterogene Formen (man sehe oben das Beispiel von der Entstehung vieler Bacillarien, deren Gesammtheit als ein Oscillatorienfaden erschien) in eine und dieselbe Gattung vereinigen? und wenn nicht, wie ist es dann zu rechtfertigen, *Das*, was in Wahrheit eins und dasselbe ist, nichts desto weniger unter zwei verschiedenen Formen aufzuführen? — Man mag Fragen dieser Art entscheiden, wie man will, so wird eine gewisse Willkühr darin stets unverkennbar bleiben, und schon in dieser Beziehung darf die Naturphilosophie kaum anders darüber sich aussprechen, als: daß *da*, wo ein ganzes Reich von Organismen überhaupt nur die Indifferenz zwischen zwei andern, sich rein entgegengesetzten darstellt, auch noch im Innern scharfe Differenzirung mit

vollſtändig durchgeführten Gegenſätzen jeder Richtung eine Unmöglichkeit bleibe*), daher denn zuletzt hier wirklich am beſten blos Gruppen und Sippſchaften zu unterſcheiden bleiben, für deren Aufeinanderfolge dann nur die allgemeine Art ihrer Geſtaltung, d. h. entweder das Vorherrſchen einfachſter Kugelform oder der Uebergang in die Linie oder die wirkliche Flächengeſtalt maaßgebend ſein würde.

In dieſer Weiſe mag denn auch dem zweiten erſchwerenden Moment einer rationellen Syſtematik am beſten fürgeſehen werden, welches in der unendlichen Mannichfaltigkeit der Formen ſelbſt gegeben war. Denn wenn es ſich hier, wo es geradezu unmöglich bleibt, ſämmtliche Arten dieſer Geſchöpfe, deren Zahl auch in's Unendliche geht, und deren oft ganz verſchiedene Entwickelungs-Zuſtände noch außerdem den Begriff des Individuums, ja oft den der Art ſelbſt, ſo ſehr zweifelhaft laſſen, nie darum handeln kann, eine ſcharf geordnete naturgeſchichtliche Definition aller und jeder Species zu geben, ſo iſt das Feſthalten gewiſſer einzelner centraler Formen, um welche man ſich dann den Schwarm Aehnlicher in unbegrenzter Weiſe ſchaaren läßt, jedenfalls die angemeſſenſte Methode einer ſolchen Syſtematik.

Anmerkung. Wie oben darauf aufmerkſam gemacht wurde, daß hier an die Kugelform (vorzüglich ſchön bei Volvox) unmittelbar auch die primitive Bewegung der Kugel, d. i. die Rotation, ſich anſchließt, ſo iſt es eben in philoſophiſcher Beziehung ſehr bedeutungsvoll, daß ſchon auf dieſer niederſten Stufe individuell organiſchen Lebens die Linie nicht auftreten kann, ohne ſogleich auch die Spirale theils als bleibende Bildung (vorzüglich ſchön in Spirulina Jenneri und gracillima), theils als wellenförmig oscillirende Bewegung (ſo in allen die Urbewegung mikroſkopiſcher Organismen und namentlich ſelbſt die Rotation vermittelnden Wimperfäden) herbeizuführen. — Wer dergleichen reines ſich Begegnen wahrer Speculation und Beobachtung ſehen kann, ohne von der erhabenen Weisheit und Schönheit des ewig Werdenden durchdrungen zu ſein, für den iſt Vieles, und auch dieſes Buch, nicht geſchrieben.

*) Ebenſo iſt ja auch z. B. in der indifferenten Form eines mikroſkopiſchen noch unbefruchteten Eies ſchlechterdings kein Unterſchied geſetzt zwiſchen oben und unten, rechts und links, vorn und hinten, Unterſchiede, welche alle erſt in ſpätern Perioden hervortreten; ja, ein Ei von Fiſch und Amphibium oder Säugethier in allererſter uranfänglicher Einfachheit iſt überall ſcheinbar daſſelbe.

Es wird später einmal für irgend einen philosophischen Forscher die Aufgabe einer umfänglichen und schwierigen Arbeit werden müssen, eine Systematik der Protorganismen in diesem Sinne auszuarbeiten, hier können darüber nur einige wenige Andeutungen gegeben werden, welche wir in Folgendem zusammenfassen.

Protorganismen: Kleinste einfachste Organismen, nur im Wasser entstehend, lebend und frei sich bewegend; Fortpflanzung nur durch Theilung — äußere oder innere; weder Geschlechtssystem, noch andre anatomisch getrennte innere Systeme; die Arten mit unmerklichen Uebergängen einerseits in's Pflanzenreich, andererseits in's Thierreich hinübergreifend. Bei der großen Einfachheit derselben ist die Systematik ihrer Arten nur nach Grundverschiedenheit der geometrischen Formen zu gliedern, also:

Punkt.	Linie.		Fläche.
Charakteristische Gattungen: Monas, Volvox. Um diese schaaren sich dann die übrigen polygastrischen Infusorien Ehrenberg's und gehen durch diese wesentlich in's Thierreich über, folglich zunächst	Charakteristische Gattungen: Oscillaria (Bosc.), Vaucheria, Vibrio, Gallionella, die Diatomateen und Bacillarien, an welche sich die Algen mit freischwärmenden Sporen (Hydronemateen oder Achlyen) anreihen, einerseits auch in's Thierreich, andrerseits wesentlich in's Pflanzenreich übergehend, folglich		Charakteristische Gattungen: Amoeba, Gonium, Evastrum, Desmidium, Micrasterium, um welche sämmtliche Polythalamien sich schaaren, so wesentlich zum Thierreich den Uebergang bildend, insbesondre
den Uebergang bildend zu Rotiferen und Eithieren.	zu Gordius u. Nais, endlich zu den Gliederthieren.	zu Zygnema u. Conferva, endlich aber zu den wahren Algen.	zu Botryllus, Pyrosoma und zu den Mollusken überhaupt.

Wenn übrigens, allem Obigen zufolge, die Biologie dieser mikroskopischen Wesen bei der großen Einfachheit ihres Baues schon in der Betrachtung ihres Entstehens sich großentheils abschließt, so bleiben auch der philosophischen Betrachtung ihres Vergehens — einer Thanatologie derselben — nur wenige Momente übrig, und nur weil überhaupt erst auf dieser Stufe der organischen Welt zum erstenmal der Begriff des Todes für menschliche Auffassung

ſich verwirklicht, hat die Naturphiloſophie auch hierfür die Grundanſchauung zu entwerfen.

Daß aber für die Natur in ihrer Geſammtheit von einem abſoluten Tode überhaupt nicht die Rede ſein könne, ſondern daß Alles, was hierunter verſtanden werden kann, im Begriff der Verwandlung — Metamorphoſe — aufgeht, iſt bereits früher beſtimmt ausgeſprochen worden. Wenn wir daher im Einzelnen uns überzeugen, daß jeder individuelle Organismus ſchon durch ſein Verhältniß zum Makrokosmus genöthigt wird, ſein Leben ſelbſt durch fortgehende Metamorphoſe zu bethätigen und er ebendeßhalb endlich einer Metamorphoſe unterliegt, bei welcher alles aus Aether hervorgegangene Material ſeiner Erſcheinung zerſtäuben und in andere Formen übergehen muß, welches wir dann als ſeinen relativen Tod bezeichnen, ſo begreift ſich auch, daß wir nach unſerer Stellung im All nur da von einem ſolchen relativen Sterben den vollen Begriff erhalten können, wo wir auch ein ganzes individuelles oder relatives Leben zu überblicken im Stande ſind, d. h. bei den epitelluriſchen Organismen.*)

Natürlich wird ſich nun hierbei allemal ergeben, daß, ſo wie das Entſtehen und Leben epitelluriſcher Organismen auch für allgemeine philoſophiſche Betrachtung ſtets ein um ſo reicheres Feld darbietet, je höher deren Stufe an ſich iſt, ebenſo auch deren Vergehen oder Tod mehr der gewichtigen Momente enthalten muß, wenn ſie überhaupt eine höhere Entwickelung zeigten, und weniger derſelben, wenn ſie an ſich eine geringere offenbarten. — Die Thanatologie der Protorganismen wird ſich hiernach in eben ſo enge Grenzen zuſammenziehen, wie ihre Biologie, aber nichts deſto weniger iſt doch das Bilden ganzer Lagen des Erdkörpers aus unzähligen Millionen Kieſelſchalen abgeſtorbener Protorganismen ein auch philoſophiſch höchſt intereſſantes Moment dieſer ihrer Thanatologie, und mußte deßhalb hier noch einmal beſonders hervorgehoben werden. — Die ſtets um ſo größere und vollſtändigere Unterordnung und Einordnung eines

*) Höchſtens kann man zugeben, daß wir, indem wir das Endigen eines Meteors in ſeiner feurigen Zerſtörung und Niederwerfung ſeiner Schlacken auf die Erde im Meteorſteinfall beobachten, einen Begriff vom Lebensende einer (freilich ſehr beſchränkten) kosmiſchen Sphäre erhalten.

Einzeltheils in eine Geſammtheit, je geringer eine ſolche Individualität iſt, d. h. je weniger ſie ſich von dieſer Geſammtheit überhaupt losgelöſt hatte, kann kaum einleuchtender nachgewieſen werden, als indem wir ſehen, daß durch das Sterben unendlicher ſolcher mikroſkopiſcher Organismen der Kieſelkörper der Erde ſelbſt ſo maſſige Vergrößerungen fort und fort erfährt.

Zweites Reich des Epitelluriſchen.

Die Pflanzen.

Erſt wenn es beſtimmt erkannt worden iſt, daß das Pflanzenreich ſowohl als das Thierreich, beide als differente und entgegengeſetzte, aus einer Einheit des Indifferenten — den Protorganismen — hervor ſich entwickeln, kann auch die Stellung dieſer beiden — nicht als eins dem andern untergeordnet, ſondern als zwei rein ſich gegenüberſtehende Reiche — recht klar angeſchaut werden. (Dabei iſt natürlich immer im Auge zu behalten, daß die Menſchheit *nicht* zum Thierreiche zählt, ſondern als letztes und höchſtes organiſches Reich über beide geſtellt iſt.) — Beide verhalten ſich gegeneinander als weiblich und männlich, das Pflanzenreich als das rein Bildende, das Thierreich als das die Bildung Umbildende und Beſtimmende, das eine in nächſter Beziehung ſeines Innern zu Waſſer und Luft, das andere ebenſo zu Erde und Feuer (erdiger Knochen und phosphorreiche Nervenmaſſe mit Elektricitäts-ähnlicher Strahlung), das eine das vorzugsweiſe Gebundene, das andere das vorzugsweiſe Freie. — Selbſt in den herrſchenden Farben beider Reiche tritt der entſchiedenſte Gegenſatz hervor, d. h. *der* von *Grün* und *Roth*, indem die weſentliche Saftzelle vollendeter Pflanzen (Chlorophyll) allgemein grün erſcheint, während *die* der vollkommenen Thiere (Blutzelle) allgemein roth. Ja, dieſer Gegenſatz iſt ſo durchgreifend, daß wieder jeder Pol dann, wenn der ihm homogene Organismus in Verweſung zerfällt, in ſein Gegentheil überſpringt. Das verwelkende, ſich zerſetzende Chlorophyll geht in Roth über, wie faulendes Blut in Grün. Ein letzter allgemeiner Gegenſatz zwiſchen beiden Reichen endlich iſt gegeben durch die verſchiedene innere Polariſation

des sich entwickelnden Organismus; die Pflanze in ihrer größten Einfachheit als erster Zellenkeim polarisirt sich perpendicular, in der Richtung der Erddurchmesser, d. h. zwischen Erdmitte und Sonne, so als a Lichtorgan (Blüthentrieb), b Finsternißorgan (Wurzeltrieb); das Thier in seiner größten Einfachheit als Eizelle polarisirt sich horizontal, nach jeder Erstreckung der Erdfläche, nämlich $\overset{a}{\text{—}}\text{O}\overset{b}{\text{—}}$, folglich, als Wiederholung der Pflanzenpolarisation in a Lichtorgan: Nervencentrum, Kopf, und b Finsternißorgan: Bildungscentrum, Bauch. In jener ersten perpendicularen Polarisation waren nun ursprünglich die Seiten rundum noch unbestimmt, und können somit als Peripherie unendlich theilbar gedacht werden; in der horizontalen Stellung dagegen wird die Polarisation der Pflanze in Sonnen- und Erdseite zugleich mit gegeben (wie immer die höhere Stufe die vorhergehende niedere mit involviren muß), und bedingt hierdurch am Thier die Sonderung in Rücken- und Bauchseite, somit aber zugleich auch den Gegensatz von rechts und links, welche letztern beiden Gegensätze nämlich die Pflanze noch nicht kennt und nicht kennen kann, indem nur (wie später sich zeigen wird) durch die Verschiedenheit der Spiralen die erste Andeutung hiervon ihr zukommt.

a
O
b

Die Urpflanze.

Das ideale Bild aller wesentlichen Eigenthümlichkeit eines vegetativen Organismus vermögen wir im Geiste zu erfassen unter dem Begriffe der Urpflanze; ein Begriff, welcher durch die tiefsinnige Natur-Anschauung Goethe's zuerst in die Wissenschaft eingeführt worden ist, an und für sich aber der Natur-Philosophie angehört.

Es ist dabei als besonders wichtig zu bemerken, daß eine solche Concentration geistiger Anschauung eigentlich nur und ausschließlich bei der Pflanzenwelt vollständig möglich ist, und zwar deßhalb, weil die Pflanze allein, wie oben gesagt wurde, das rein Bildende ist, d. h. das eigentliche reine Werden des Organismus schlechthin zur Darstellung bringt. Die Welt der Protorganismen reicht an diesen Begriff reiner Bildung noch nicht heran, weil in ihr dieses Bilden

noch nicht zur Geſchlechts-Fortpflanzung ſich erhebt; das Thierreich aber greift darüber hinaus, weil bei ihm die eigentliche Bedeutung alles Bildens auf das „Umbilden und Beſtimmen der Bildung" gelegt wird, dies Alles aber ſich nicht in einem einzigen plaſtiſchen Urbilde vereinigen läßt. In dieſem Sinne iſt es daher auch nicht thunlich, den Begriff der Thierheit etwa in dem eines Urthieres zu vereinigen, und namentlich deßhalb nicht, weil, wenn man dies verſuchen wollte, der Menſch ſelbſt als Urbild der Thierheit zuerſt zu nennen wäre, da alle Phaſen dieſer letzteren immer doch zuletzt nur im Begriffe des Menſchen aufgehen, die Menſchheit aber, als eignes Reich der Schöpfung, auch ihr eignes geiſtiges Urbild als Totalität in ſich trägt, und ſie daher unmöglich ſelbſt das Urbild für ein anderes Reich abgeben könnte.

Der Begriff der Urpflanze trägt nun ferner zugleich in ſich den ihrer weſentlichen, oder Ur-Theile, als welche nothwendig alle nur durch Fortgliederung, d. h. Polariſirt-, oder Differenzirt-werden der Urzelle ſelbſt hervorgehen können. Dies Polariſiren der Urzelle ſetzt aber natürlich zunächſt wieder Zellen, und ſo iſt die geſammte Pflanzenbildung, ſelbſt in ihren höchſten und verwickeltſten Formen, immer nur durch Zellen urweſentlich bedingt*), ſo daß es ſich allein daraus erklärt, wie, der Idee nach, in der Pflanze jegliche Zelle unter gewiſſen Bedingungen ſich wieder als Urzelle verhalten und eine ganze Pflanze wieder aus ſich hervorbringen könne. (Hierher gehört das Keimen einzelner Blattzellen von Bryophyllum und dergleichen.)

Wie aber bereits im Allgemeinen aufgeführt wurde, verfolgt im Weſentlichen die aus der Urzelle hervorgehende Ur-Gegenſetzung der Pflanze ſtets die verticale Richtung, d. h. eine Gegenſetzung von aufſteigendem und abſteigendem, oder ober- und unterirdiſchem Triebe, oder von Grünpflanze und Wurzel. — Sollen

*) Die neuern ſo ungemein in's Einzelne gehenden ſcharfſichtigen Unterſuchungen des pflanzlichen Baues, wie wir ſie namentlich ſo manchem deutſchen Gelehrten (ich deute hier zunächſt auf die trefflichen Arbeiten von Herm. Schacht) verdanken, haben dieſes Thema ganz beſonders durch unendliche Variationen verfolgt, von denen ſämmtlich wir hier eben ſtets nur das Allgemeine hervorheben dürfen.

jedoch diese Gegensätze wirklich in's Leben treten, so setzt dies natürlich voraus, daß zuvor die Urzelle selbst durch innere Zellen-Vervielfältigung den Begriff der bloßen Zelle zu dem der Zellen-Anschwellung, d. i. des Knotens, erhebe, als mit welchem Namen wir jede Schwellung eines Pflanzentriebes belegen. Ist es nun die Urzelle, welche durch innere Vervielfältigung denjenigen Knoten bildet, aus welchem alle weitern Theilungen des Pflanzenorganismus hervorgehen sollen, so kann eine solche Schwellung nicht anders als mit dem Namen des Urknotens belegt werden, und die erste Fortbildung, welche wieder aus diesem Urgebilde hervorgeht, kann denn eben nur jener schon angedeutete Gegensatz sein zwischen aufsteigendem Sonnen- oder Lichttrieb, und absteigendem Erd- oder Finsternißtrieb, d. h. zwischen Grünpflanze und Wurzel.

Urknoten*), Lichttrieb und Wurzeltrieb, mit diesen ist sonach die ursprüngliche Dreiheit gegeben, in welcher das Wesen aller Pflanzenbildung beschlossen ist, aus deren vielfältigster Wiederholung jede irgend mögliche Pflanze hervorgeht, und welche wir nun im Einzelnen weiter zu verfolgen haben.

Das Erste muß natürlich sein, Acht zu haben, wie aus neuen Wiederholungen des Urknotens, sowohl am Licht- als am Erdtriebe (jede weitere Theilung setzt natürlich stets neue Wiederholung der ersten Einheit voraus) die neuen Fortbildungen des Pflanzentriebes entstehen. — In diesem Maaße sehen wir aber zuvörderst auf der Lichtseite sich bilden die Einheit des Blattknotens, welcher in seiner Totalität als Blattknospe auftritt und aus sich nun den neuen, jetzt horizontalen Gegensatz der Blätter (der erste Gegensatz war zwischen Oben und Unten, der zweite ist der zwischen einer und der andern Seite**)) hervorruft, während auf der Erdseite im abwärtsgehenden Triebe abermals eine Anschwellung — Wurzelkno-

*) Jedes keimende Pflänzchen zeigt uns an der Stelle, wo aufwärtsstrebender Stamm und abwärtsstrebende Wurzel sich theilen, stets eine Anschwellung, welche es denn eben ist, die als Urgebild des Ganzen (Urknoten) betrachtet werden muß.

**) Diese beiden Seiten können hier noch nicht als rechts und links bezeichnet werden, weil an dem Stengel noch kein Vorn und Hinten unterschieden werden kann.

ten oder Wurzelknolle — entsteht, welche aus sich wieder neue horizontale Gegensätze — Wurzelfasern — hervortreibt. Uebrigens kann auf der Lichtseite sowohl als auf der Erdseite durch jene secundären horizontalen Gegensätze keineswegs die Fortbildung des primitiven perpendicularen Triebes aufgehalten werden, und indem derselbe somit aufwärts und abwärts immer weiter sich fortsetzt, ist ferneren neuen Wiederdarbildungen neuer Knoten und neuer horizontaler Gegensätze unbedingter Raum gelassen, woraus dann zunächst die Darbildung des Lichttriebes zum aufsteigenden Stamm und dessen Zweigen, so wie des Erdtriebes zur absteigenden Pfahlwurzel mit deren Nebenwurzeln hervorgeht.

Auch hiermit aber ist die Weitergliederung der Urpflanze noch nicht beschlossen, sondern an dem verticalen, durch die Blattknospe und Blatt-Gegensätze hindurch sich fortsetzenden Triebe der Lichtseite, dem fortgesetzten Stamme, so wie jedem seiner Zweige, welcher alsdann zum Stengel wird, entsteht eine zweite und höchste Wiederholung des Urknotens (dessen erste Wiederholung die Blattknospe oder der Blattknoten war), und zwar als Blüthenknoten oder Blüthen-Knospe. In diesem ist es nämlich, wo sich jetzt der Cyclus des Pflanzenlebens dadurch abzuschließen und zu vollenden bestimmt ist, daß, nach weiterer innerer Gliederung, jene eigentliche Urzelle, welche Uranfang des Ganzen war, hier neu erzeugt, und in vollkommenster Weise damit begabt werde, dasselbe Ganze aus sich neu hervorzubringen — und zwar im Samen. Die Gegensätze dieser innern Gliederung der Blüthenknospe, aus deren letzten endlich jene Urzelle wieder hervorgehen soll, müssen aber, eben weil sie den höchsten Act des Pflanzenlebens darzustellen haben, nothwendig alle vorhergegangenen Stufen der Lichtseite nochmals verfeinert, ja mehrfach wiederholen. Jener Stufen aber waren drei: Urknoten, Blattknospe, Blüthenknospe. Die Blüthenknospe zerfällt daher in Kelchblätter, Blumenblätter und Geschlechtsorgane, in denen letztern nun wieder der Gegensatz von Staubfäden, Griffel und Fruchtknoten eine zweite Wiederholung bildet, zu welcher endlich, als eigentlicher Abschluß, eine dritte hinzutritt, nämlich der Gegensatz von Samenhülle, Samenlappen und Embryo, aus welchem nun der ganze Cyclus von Urknoten, auf- und absteigendem Triebe,

Blatt- und Wurzelknoten, und Blüthenknoten, immer wieder neu hervorgehen kann.

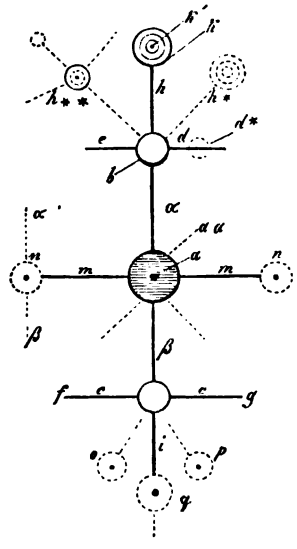
Auf der Finsternißseite können nun höhere Gliederungen solcher Art nicht mehr vorkommen, und es endigen daher hier im Allgemeinen den Bildungsgang nur die letzten verticalen Ausläufer der Wurzel mit ihren horizontalen Theilungen in Wurzelfasern (als Analogon der Blätter). Bei alledem ist jedoch auch an der Wurzel die Möglichkeit gegeben, daß nicht nur Wurzelknollen selbst sich vervielfältigen, sondern, wie diese an sich zunächst die Blattknospen wiederholen und dadurch für Seiten-Wurzelfasern productiv werden, so finden gewissermaaßen auch die Blüthenknoten nun in ihnen eine Wiederholung, insofern nämlich, als sich auch in der Wurzelknolle die wahre Urzelle wiedererzeugen kann, dergestalt, daß dann dieselbe hiermit die Eigenschaft erhält, die gesammte Pflanze wieder aus sich hervorzubringen, stets jedoch ohne den vorhergegangenen Gegensatz des Geschlechts, als wodurch denn zugleich die Fortbildung der Arten zu Spielarten (durch Bastardzeugung) auf dieser Seite unmöglich wird.

Endlich kann dann aber der Urknoten der Pflanze, wie er zwischen Licht und Finsterniß zunächst in verticale Triebe nach oben und unten sich theilte, auch seitwärts, als durch horizontale Triebe, die ganze Pflanze fortsetzen, und zwar in Ausläufern (Stolones), und auch in ihnen wird dann eine Wiederholung des Urknotens dergestalt erfolgen, daß stets aus jeder die ganze Pflanze sich neu darzubilden im Stande ist, als worin also noch eine dritte, wieder jedoch jener ersten durch Gegensatz des Geschlechts bedingten Samenbildung wesentlich nachstehende, Wiedererzeugung des Ganzen sich uns offenbart.

Fassen wir also jetzt sämmtliche Bildungsmomente und Ur-Theile der Ur-Pflanze noch einmal in einem Ueberblick zusammen, so würde derselbe am besten in folgendem Schema sich darstellen lassen:

a Urzelle, a a Urknoten, dann verticale Theilung desselben in α Lichttrieb und β Finsternißtrieb. m m horizontale Triebe des Urknotens (Ausläufer) mit neuen Pflanzen-Urknoten n n, und α' und β', deren Licht- und Erd-Trieben. b oberer secundärer Knoten, Blatt-

knoten, und c unterer ſecundärer Knoten, Wurzelknoten. Sodann Theilung des oberen ſecundären Knotens in die Blatt-Gegenſetzung e d, und den aufwärts fortgeſetzten Trieb des Zweiges oder Stengels h (welcher möglicherweiſe ſich wieder ſeitlich vervielfältigt, h* und h**), und dann horizontale Theilung des unteren ſecundären Knotens in die Wurzelfaſern f, g, und i den abwärts ſich fortſetzenden Trieb (Pfahlwurzel, welche wieder möglicherweiſe ſich ſeitlich in Nebenwurzeln o p mit neuen Knollenbildungen ſich theilen kann). k oberer tertiärer Knoten, Blüthen-Knospe, welche nach mehrfach dreifacher innerer Theilung die Urzelle k' (am vollkommenſten) wieder erzeugt (was auch ſeitlich bei h* und h** ſich wiederholen kann, während zuweilen ſeitlich auch blos die Blattknospe ſich wiederholt, ſo bei h**. Endlich entſteht möglicherweiſe auch ein unterer einfacher oder mehrfacher tertiärer Knoten o q p (als Wurzelknollen), welche abermals die Urzelle (unvollkommener) wiederholen, etwas, das ſogar auch auf der Lichtſeite, z. B. in den horizontalen Gegenſätzen (d* in Form grüner Blattknollen), vorkommen kann.



In der ungemeinen Einfachheit dieſer urſprünglichen Gliederung der Urpflanze iſt ſomit, wie ſich nun leicht überſehen laſſen wird, zugleich die Möglichkeit einer ungeheuren Mannichfaltigkeit weiterer Ausbildung gegeben, als wonach dann Tauſende und Abertauſende von Formen conſtruirt werden können, von denen doch unſere jetzt den Erdboden belebende Vegetation immer nur einen Theil ausmacht, während eine vorweltliche Flora noch viele von den Lücken ausfüllen würde, welche, wenn es einſt gelänge, ein ganz ſtreng naturphiloſophiſch gegliedertes Pflanzenſyſtem zu entwerfen, ein ſolches unter den wirklich bekannten Geſchlechtern nothwendig aufzeigen müßte. — Nicht nur, daß daher, bei conſequenter Behandlung, aus dieſem

Schema, je nachdem nur einzelne, oder mehrere, oder alle dieſe Stufen und Ur-Theile ſich wirklich entwickeln, und je nach den verſchiedenen Möglichkeiten, wie dieſelben zur Darbildung kommen, der alleinige wahrhaft wiſſenſchaftliche Anhalt dargeboten wird, ein philoſophiſch gerechtfertigtes Pflanzenſyſtem zu begründen, ſondern außerdem liegen auch die Möglichkeiten darin alle vorgezeichnet, nach welchen eine und dieſelbe Pflanze unter verſchiedenen Bedingungen ſtets auf ſehr verſchiedene Weiſe auswachſen und ſich durchbilden kann.

Anmerkung. In dieſem Sinne z. B. ſehen wir einzelne Geſchlechter dadurch charakteriſirt, daß bald (wie etwa bei einem Schimmel-Pilz) weſentlich blos Urzelle und Urknoten und ihm gegenüber, am aufſteigenden Triebe, vom Blüthenknoten nur der unvollkommene Fruchtknoten ſich entwickeln, in welchem letztern dann ſogleich wieder die Urzelle (Spore) erzeugt wird, ohne daß beſondre Blüthentheile vorhergegangen wären, ja vielleicht ohne daß irgend ein anderes Organ ſich ausgebildet hätte. Oder wir ſehen bei andern (ſo bei Palmen), daß regelmäßig Blattknospen am fort und fort aufſteigenden Stamme, oder an deſſen Zweigen vielmals unter Gegenſatz der bald blos einfach entgegengeſetzten, bald mehrfach (quirlförmig) geſtellten Blätter ſich entwickeln, und erſt nach vielen ſolchen Wiederholungen die Blüthenknoten ſich ausbilden. Oder wir finden die erſte Blattknospe gleich mit dem Urknoten verſchmelzen (ſo in der Zwiebel) und ſogleich von da aus Blätter aufſteigen, zwiſchen denen der Stengel zur Blüthenknospe ſich unmittelbar, ohne alle Zweigbildung, erhebt. Oder wir finden, daß ein aufſteigendes dichtes Aneinanderreihen von Blatt- und Blüthenknospen und modificirten Blättern, ſcheinbar neue Organe bildet, wie etwa den Zapfen (Strobilus), welches denn doch Alles in Wahrheit nur aus eigenthümlichen Combinationen der bekannten Ur-Theile hervorgeht, und dergleichen mehr.

Ein Begriff muß indeß jetzt, nachdem wir der plaſtiſchen Ur-Theile ſämmtlich gedacht und ſie in ihrer Bedeutung dargeſtellt haben, ſogleich dem Schema der Urpflanze noch beſonders vindicirt werden, welcher zwar bereits am Kryſtall ſich angedeutet fand, in der vegetativen Welt aber erſt zu ſeiner vollen Geltung gelangt, und dies iſt der

Begriff der Spirale.

Es ist nämlich oben schon darauf hingewiesen worden, wie, im Gegensatz zur horizontalen Grundrichtung des Thierreichs, die Pflanze durch die verticale Tendenz ihrer Bildung wesentlich bestimmt wird. Indem sie nun insofern in unter- und oberirdische Hälfte zerfällt, und die letztere wesentlich durch ihr Aufsteigen gegen Licht und Sonne charakterisirt ist, tritt diese Hälfte ihres Daseins ganz besonders in den Bereich kosmischer Einflüsse, und kann deßhalb schlechterdings nicht anders als zugleich Antheil nehmen an dem allgemeinen Typus aller kosmischen Bewegung, welcher, wie sich früher zeigte, kein anderer als der der Spirale ist. — So kann es daher nie fehlen, daß, sobald eine aufsteigende Lichthälfte der Pflanze überhaupt sich entwickelt, sie sofort durch und durch unter das Gesetz der Spirale fällt, und theils äußerlich im schraubenförmigen Aufsteigen des Stammes und Stengels, so wie in den ein- oder mehrmaligen Umgängen der Gegensatz-Stellung seitlicher Organe (Blätter, Schuppen, Kelch- Blumenblätter, Geschlechtsorgane, Fruchttheile) um die verticale Achse der Pflanze, sich offenbart, theils innerlich dadurch sich ausspricht, daß die höchsten verticalen Metamorphosen des parenchymatösen Zellenbaues entschieden denselben spiraligen Typus wiederholen — nämlich in den sogenannten Spiralgefäßen. —

Anmerkung. Die Geschichte der horizontal entgegengesetzten seitlichen Pflanzengebilde, wie sie in ihrem stufenweisen Aufrücken alle wesentlichen Richtungen der Windrose durchlaufen können, so daß sie nach 3 — 4 — 5 Abänderungen wieder in die anfängliche Stellung eintreten, und somit einen vollen Schrauben-Umgang beschließen, welcher sich dann mehrmals und vielfältig über einander wiederholen kann, sie ist vorzüglich deutlich an solchen Gebilden zu studiren, wo dicht über einander gestellte Blatt- und Blüthenknospen einen compacten Körper darstellen (so im Zapfen, Strobilus). — Außerdem windet bei vielen Pflanzen (Convolvulus, Phaseolus u. s. w.) nicht nur gleichzeitig der ganze Stamm sich, sondern in den verkümmerten Zweigen, welche, ohne in Knospen oder Blüthen zu endigen, als leere Ausläufer gewisse Seitentriebe beendigen, tritt diese Spiraltendenz dann ebenfalls mit entschiedenster Deutlichkeit hervor (so im Cirrhus).

In wiefern übrigens die Pflanzenſpirale überhaupt immer zunächſt durch fortrückende Veränderung der Richtung ſeitlicher Gegenſätze gegeben iſt, wird es gleichzeitig bedingt, daß auch namentlich von zwei diametral entgegengeſetzten Punkten aus Spiralen, und zwar wieder unter ſich in entgegengeſetzter Richtung aufſteigend, in der Pflanze möglich werden, welche wir denn ſofort als links und rechts gewundene Spirale unterſcheiden.

Indem nun aber (wie früher ſchon bemerkt wurde) bei Abweſenheit des Unterſchieds einer Rücken- und Vorderſeite (welche erſt im Thier auftritt) die Pflanze in ſich ſelbſt keinen Gegenſatz von links und rechts kennt, iſt auch der Unterſchied dieſer beiden Spiralrichtungen nicht ſowohl durch eine höhere innere Gliederung der Pflanze ſelbſt bedingt, oder dort an eine beſtimmte Oertlichkeit gebunden, ſondern er tritt überhaupt nur als ſeitlicher Gegenſatz hervor, auf welchen wir dann erſt den Gegenſatz unſerer eigenen rechten und linken Seite übertragen, und inſofern allein alſo einige Andeutung von rechts und links dort ſtatuiren können.

Anmerkung. Das ſchönſte Beiſpiel auch dieſes Gegenſatzes von rechts und links gewundener Spirale iſt wieder namentlich zu ſtudiren im Zapfen (Strobilus) und hat dort durch die trefflichen Unterſuchungen von Alexander Braun*) zuerſt ſeine vollſtändige Würdigung erhalten. Außerdem herrſcht auch wohl in einzelnen Pflanzen blos die rechts-, in andern blos die linksgewundene Spirale vor, vielfach aber begegnen wir ihnen beiden in einer und derſelben Pflanze und einem und demſelben Pflanzentheile.

Verfolgen wir aber die Geſetzmäßigkeit der Pflanzenſpirale im Einzelnen, ſo muß noch auf ein für die Naturphiloſophie abermals merkwürdiges Geſetz aufmerkſam gemacht werden, welches bisher gänzlich unbeachtet geblieben zu ſein ſcheint, und wodurch nichts deſto weniger ein bedeutungsvoller Unterſchied zwiſchen dem Auftreten un-

*) S. deſſen „vergleichende Unterſuchung über die Ordnung der Schuppen an den Tannenzapfen, als Einleitung zur Unterſuchung der Blattſtellung überhaupt.“ Acta der Leopold. Carol. Akademie XX. I. Uebrigens war es namentlich v. Martius, welcher die Aufmerkſamkeit auf dieſe Gegenſtände lenkte und nach welchem auch Goethe in der deutſchen und franzöſiſchen Ausgabe ſeiner Metamorphoſe der Pflanzen (Stuttgart, 1831) den Ausdruck „Spiraltendenz“ in ſeine Arbeiten aufnahm.

endlicher und endlicher Spiralen bedingt wird: — Die unendlichen nämlich werden ſich allemal weſentlich auf die Achſe der ganzen Pflanze, die einſeitig endlichen dagegen hauptſächlich auf die ſeitlichen gegeneinander gekehrten Organe beziehen, d. h. im Pflanzenſtamm und Pflanzenzweige bis zur Blüthe wirkt die Spirale im Schrauben-Typus in unbeſtimmt lang ausgedehnter Weiſe aufwärts in's Unbeſtimmte fort, in den Seitenorganen der Blätter und deren Verwandlung hingegen wirkt ſie im Typus der Uhrfeder von außen nach einwärts (ſo in dem ſich bildenden Farrenkraut), oder von einwärts nach außen (ſo bei vielen entwickelten Blättern und vielen oft ebenfalls in unendliche Spiralen übergehenden Cirrhen der Blattendigungen). Die aufgerichtete Spirale (alſo ein Theil einer unendlichen) iſt aber die der Axe, von welcher ſchon Andeutungen in der Kryſtallbildung vorkommen, die ſeitliche (nur einſeitig unendliche) Spirale iſt dagegen die, welche im Thierreiche (in Muſchelſchalen, Hörnern und den Gehörſchnecken) am entſchiedenſten ſich entwickelt.

Möchte nun ſomit im Vorhergehenden Das gegeben ſein, was naturphiloſophiſch über Ur-Theile der Pflanze und die in ihnen herrſchende Spiral-Tendenz ausgeſprochen werden kann, ſo iſt jetzt zunächſt noch genauer zu ermitteln, theils was es mit dem Begriff der

Metamorphoſe der Pflanze

für eine Bewandtniß hat, und theils welche Grundſätze es ſind, wonach das philoſophiſche Pflanzenſyſtem zu ordnen ſei.

Was den Begriff der Pflanzen-Metamorphoſe betrifft, ſo wurde bereits früher bemerkt, daß er ſelbſt durch und durch der Naturphiloſophie angehört, und eben darin, daß ſein erſtes Auftauchen in der Literatur nur einzeln und mehr durch Divination eines großen Dichter-Genius bedingt war, anſtatt als beſondere nothwendige Conſequenz eines größern Ganzen hervorzutreten, lag die Urſache, daß ſo Manches in ſeiner erſten Darſtellungsweiſe in dem Maaße unklar blieb, daß ſein Autor (Goethe) ſelbſt, weil ihm damals eben das eigentliche Schema der Ur-Pflanze in ihrer Idealität unmöglich ſchon hatte aufgehen können, den größten Theil ſeines Lebens mit dem Gedanken nicht ganz in's Reine kam, ob die eigentliche Ur-Pflanze

doch vielleicht einmal in der Wirklichkeit zu entdecken sei, so daß dann an ihr selbst Alles wahrhaft nachgewiesen werden könne, was überhaupt irgendwie den Begriff der Metamorphose umfasse.

Wenn aber im Eingange dieser phytologischen Betrachtungen schon hervorgehoben wurde, daß der gesammte Bau der Pflanze stets nur durch unendliche modificirte Wiederholung der Urzelle zu Stande komme, so ist allerdings bereits damit eigentlich im Großen und Ganzen Alles gesagt, was über den Ur-Typus der Pflanzen-Metamorphose ausgesprochen werden kann; denn ist einmal Alles an der Pflanze aus einem einzigen Urgebilde durch stetige Wiederholung geschaffen, so ist auch damit zugleich nachgewiesen, daß dies nur durch Umbildung oder fortgehende Verwandlung geschehen konnte, und der Urbegriff der Metamorphose, auf welchem das gesammte Weltall ruht, wird nun sofort auch an der Pflanze hierin deutlich erkannt. Dieser Begriff ist indeß in Wahrheit im vegetabilischen Bau (was bisher noch nie genau unterschieden wurde) auf zweierlei Weise zu erkennen, d. h. einmal als Metamorphose der innern organischen Elemente, und ein andermal als Metamorphose der äußern Glieder in ihrer Totalität. Beide ruhen auf einem und demselben Princip, gehen jedoch in sehr verschiedener Weise von Statten und fordern somit auch Jedes eine besondere Betrachtung.

Die innere Metamorphose ist die einfachere, denn die Pflanze entwickelt blos ein Parenchyma, aber kennt noch keine Eingeweide, als welche den thierischen Bau allein charakterisiren, und Alles, was sich daher in ihrem Innern verwandelt, begreift blos die Umbildung von Zellen zu zusammenhängenden Luft-, Saft- und Spiralgefäßen. Diese Metamorphose ist es, durch welche es bedingt wird, wenn die ursprüngliche zarteste weich-wässerige Zellensubstanz hier oder dort zwar Zeit ihres Lebens der Pflanze eigen verbleibt, oder wenigstens nur in das noch feinere Fleisch der Früchte und Aehnliches übergeht, und wenn dagegen in andern Fällen aus eben dieser Substanz auch wieder das härteste trockenste Holz oder die Substanz steinartiger Fruchtschalen und Samenhüllen sich entwickelt, eben so ist sie die Werkstätte, wo die Idee des Pflanzenlebens, unbewußt ihrer selbst, die verschiedensten und merkwürdigsten Absonderungen zu Stande bringt,

ſo wie ſie es iſt, welche entweder unmittelbar durch Entwickelung von Zelle aus Zelle diejenige Urzelle erzeugt, welche, indem ſie den Kern einer Knolle oder Knospe ausmacht, das Hervorgehen eines neuen Pflanzen-Individuums als möglich begründet, oder endlich indem ſie zunächſt Durchdringung zweier (ſpäter genauer zu beſtimmender) heterogener Zellen herbeiführt, aus ihnen die Entwickelung einer neuen Urzelle bedingt, welche dann die Entſtehung des höchſten Gebildes vegetativen Lebens — d. i. das Samenkorn — ſetzt; ein Gebilde, welches nun ſogleich auch der äußern Metamorphoſe mit anheimfällt, indem in ihm die Idee des geſammten Pflanzenlebens mit ſolcher Abſtraction und Macht ſich darlebt, daß daſſelbe unter Umſtänden ſogar in ganz unbeſtimmte Zeit hinaus dieſe Idee im latenten Leben feſtzuhalten, und dann endlich doch noch das geſammte Pflanzen-Individuum wieder aus ſich hervorzuentwickeln im Stande iſt.

Was ſomit in der innern Metamorphoſe im Allereinzelſten vorgeht, wiederholt ſich bei der äußern Mannichfaltigkeit der Form der beſondern Organe nun auch im Ganzen und Großen. Wie alſo dort Zelle die Zelle wiederholt und alle verſchiedene Bildung nur durch Umgeſtaltung eines und deſſelben Urſprünglichen bedingt wird, ſo ſind es hier theils die den Urknoten wiederholenden Blatt- und Blüthen-Knoten und Knollen, theils die verſchiedenen Formen verticaler und horizontaler Triebe, in welchen die Geſammtheit der Pflanze ſich fortſetzt (d. i. Wurzel, Stamm, Zweige, Stengel und Stolonen), theils endlich die in ſeitliche Gegenſätze auseinandergelegten Gebilde (Blätter, Wurzelſchuppen und Faſern, ſo wie Kelch- Blumenblätter, Sexualorgane u. ſ. w.), welche zwar in wahrhaft unendlicher Weiſe den ihnen eigenen wahren Ur-Typus variiren, indeß bei genauerer Betrachtung doch immer leicht es deutlich werden laſſen, daß alle dieſe noch ſo verſchiedenen Geſtaltungen der Pflanzenwelt ſtets auf ein und daſſelbe Grundphänomen von Knoten, Trieb und Seiten-Gegenſätzen des Triebes ſich zurückführen laſſen und deßhalb auch immer wieder gelegentlich eins in das andere übergehen können.*)

*) So kann der Erdtrieb unter gewiſſen Umſtänden zum Lichttriebe werden (wenn ein Baum umgebreht in die Erde geſetzt wird) und umgekehrt, ſo werden Staubfäden zu Blumenblättern und ſelbſt der Fruchtknoten zu neuem Lichttriebe (im ſogen. Roſenkönig) u. ſ. w.

Indem übrigens Knoten, Trieb und deſſen Seiten-Gegenſätze ſelbſt doch nur immer eins aus dem andern hervorgehende Gebilde ſind, welche erſt in ihren fortgeſetzten Verwandlungen zuletzt ſämmtliche noch ſo verſchiedene Pflanzenformen erklären und begründen, ſo wird jetzt ohne Zweifel die Einheit aller möglichen Pflanzenbildung endlich vollkommen klar ſein, und keine Geſtaltung eines Pflanzentheils, ſo ungewöhnlich und ſonderbar ſie auch erſcheinen möge, wird ſomit mehr vorkommen können, welche nicht zunächſt auf irgend eins jener drei Urgebilde und dadurch endlich auch wieder auf das erſte derſelben — den Urknoten — ſich zurückführen ließe.

Anmerkung. So z. B. ſind die Nectarien verkümmerte Wiederholungen der Staubfäden, dieſe höher potenzirte Wiederholungen der Blumenblätter, wie dieſe der Kelchblätter; die Kelchblätter dann aber deutliche Metamorphoſen der Stengelblätter, welche ſelbſt wieder ſogleich als auseinandergelegte Blattknospe erkannt werden müſſen, die dann an ſich zuletzt immer wieder nichts Anderes iſt, als Wiederholung des Urknotens. Natürlich, je weiter man übrigens in der Reihe der Pflanzenformen herunterſteigt, um ſo mehr fallen die verſchiedenen möglichen Metamorphoſen der Pflanze in eins zuſammen, ſo daß z. B. im Thallus der Flechten und Pilze der Begriff von Stolonen und Blättern ſich vereinigt, im Conferven-faden Alles im Begriff der Stolonen, mit wiederholtem Urknoten an den Theilungsſtellen, und vielfach wiederholten Urknoten als Sporenkugeln, aufgeht, endlich bei der Rhizomorpha im Begriff der Wurzel wie ihrer Theilung und ihrer Urzellen-Production zu immer weiterer Fortſetzung, das ganze Weſen ſolcher Pflanze beſchloſſen iſt u. ſ. w. Es verſteht ſich übrigens, daß die äußern Metamorphoſen der vollkommneren Pflanze eben ſo gut in aufſteigender, wie in abſteigender Linie vorrücken können. So z. B. werden einestheils zuweilen Kelchblätter zu Blumenblättern, während andern-theils in umgekehrter Richtung Staubfäden rückwärts zu Blumenblättern ſich verwandeln, oder der Fruchtknoten einer Blüthe wieder den verticalen Trieb fortſetzt und in Zweig und Blätter übergehen kann u. ſ. w.; kurz, es beſteht hier eine Schrankenloſigkeit möglicher Umbildungen, welche, ſtreng genommen, ähnlicher Berechnungen fähig wäre, als man etwa die möglichen verſchiedenen Zuſammenſetzungen der 24 Buchſtaben des Alphabets zu 1-, 2-, 4- oder mehrſilbigen Wörtern ſolchen Berechnungen unterworfen hat.

Und so weit die Lehre von der Metamorphose! — Was nun

das philosophische Pflanzensystem

betrifft, so kann dies an sich nie einen andern Grundsatz anerkennen, als daß seine wesentlichen Classen durch die einzelnen verschiedenen Möglichkeiten bestimmt werden, nach welchen die im Schema der Ur-Pflanze aufgefundenen Ur-Theile innerhalb des Wesens einer wirklichen Pflanze sich dargestellt finden können.

In diesem Sinne muß also nothwendig die I. Abtheilung und I. Classe alle Pflanzen umfassen, durch welche das Pflanzenreich in die Protorganismen übergeht (Protococcus, Uredo u. s. w.), d. h. solche, durch welche der Urknoten allein repräsentirt wird, und es werden dies somit die Urknoten-Pflanzen sein. Hierauf werden dann als II. Abtheilung diejenigen Pflanzen folgen, welche in Trieben, und ersten Wiederholungen des Urknotens an diesen Trieben, die sämmtlichen verschiedenen Möglichkeiten der Bildung innerhalb dieses Bereichs durchgehen, ohne doch noch zur zweiten und höchsten Wiederholung des Urknotens, d. h. zu Blüthenknospe und Blüthe, zu gelangen; — dies gäbe also die blüthenlosen Pflanzen. — In ihnen werden aber sofort wieder zwei Unterabtheilungen anerkannt werden müssen, indem in der ersten weder das wahre Blatt, noch das Chlorophyll zur Entwickelung gelangt, während die andere durch Entwickelung des Blattes und des Chlorophylls charakterisirt sein würde. — Diese beiden Unterabtheilungen geben dann wieder mehrere Classen, je nachdem weniger oder mehrere der Ur-Theile in den einzelnen Gattungen zur Durchbildung gelangen. — Solcher Ur-Theile wären nämlich in der ersten Unterabtheilung zunächst a) der Lichttrieb, b) der Erdtrieb, c) der Horizontaltrieb. Die II. Classe also gäbe hier Pflanzen, die außer dem Urknoten nach aufwärts den Lichttrieb in einer Wiederholung des Urknotens abschließen (eine Wiederholung, in welcher sich demnach eigentlich die Bedeutung von Blattknoten und Fruchtknoten noch vereinigt findet). Hierher würden die Schimmel- und Luft-Pilze gehören. — Die III. Classe dann: Pflanzen, die außer dem Urknoten wesentlich nur den Erdtrieb entwickeln. Hierher würden die Erd-Pilze, Rhizomorpha, Tuber u. s. w. gehören. Die IV. Classe endlich enthielte nun Pflanzen, die außer dem Urknoten

wesentlich nur den horizontalen Trieb entwickeln, den verticalen dagegen nur potentia oder in geringen Andeutungen enthalten. Sie können als solche Horizontal-Pflanzen entweder a) im Wasser oder b) in der Luft sich entwickeln. Zu den erstern gehören die Algen (welche wieder an die Protorganismen sich anreihen), zu den andern die Flechten.*)

Es folgte nun die II. Unterabtheilung mit Entwickelung von Blatt und Chlorophyll, allwo außer dem Triebe und der bloßen Wiederholung des Urknotens auch die Blattknospe und die Blätter (aber immer noch ohne Blüthe) sich entwickeln. — In dieser Abtheilung treten also die eigentlichen Grünpflanzen oder Blattpflanzen auf, welche wieder wie die der ersten Abtheilung in drei Classen sich vollenden, in denen die vorigen drei, nur in umgekehrter Ordnung, sich wiederholen. V. Classe also Blattpflanzen, welche den Urknoten wesentlich blattartig im horizontalen Triebe ausbreiten, ohne den Erdtrieb noch wesentlich zu entwickeln. Hierher die Lebermoose. VI. Classe Blattpflanzen, welche, entgegengesetzt dem Lichttriebe, auch den Erdtrieb als Wurzel vollständig ausbilden, am Lichttriebe aber bereits in vielfach übereinander wiederholten Blattknoten den Gegensatz der Blätter vollständig entwickeln und das Ende des Lichttriebes in einem mehr ausgebildeten Fruchtknoten schließen. — Hierher die eigentlichen Moose oder Kapselmoose. VII. Classe eigentliche Blattpflanzen, in welchen das Blatt zu solcher Ausdehnung sich entwickelt, daß ursprünglich der ganze Lichttrieb blos in den Blättern aufgeht und somit auch die den Urknoten wiederholenden Fruchtknoten (als sogenannte Sporangien) mit ihren Sporen unmittelbar dem Blatte selbst auffitzen bleiben. Der Blattknoten übrigens setzt somit ursprünglich sich hier unmittelbar an den Urknoten und wiederholt sich

*) Man kann diese drei Classen leicht in schematischer Form unterscheiden, wenn man a als Urknoten, b als Fruchtknoten, c als Lichttrieb, d als Erdtrieb, e als Horizontaltrieb setzt, wo dann die II. Classe, die III. Classe und die IV. Classe mit ihren beiden Abtheilungen repräsentiren würde.

jährlich durch eine Neubildung, ſo daß nach und nach aus Fortſetzungen dieſer wiederholten Blattknoten eine Art von Stamm hervorgeht, welcher in den baumartigen Farren jetzt wirklich als ſolcher erſcheint, in den übrigen als Wurzelſtock (Rhizoma) unter der Erde ſich fortbildet.

Ueberblicken wir jetzt noch einmal dieſe VII Claſſen tabellariſch, ſo erſcheint die Reihenfolge ſo:

I. Abtheil. Ungegliederte Pflanzen. Claſſe I. Urknotenpflanzen — Ur-Pilze,

II. = Gegliederte, aber blüthenloſe Pflanzen,

1. Unterabtheilung. Blüthenloſe und zugleich blattloſe Pflanzen,

Cl. II. Lichttrieb-Pflanzen. Schimmel- und Luft-Pilze,

Cl. III. Erdtrieb-Pflanzen. Erd- oder Wurzel-Pilze.

Cl. IV. Horizontaltrieb-Pflanzen, mitten zwiſchen Waſſer und Luft, alſo

a) der Luft: Flechten,

b) des Waſſers: Algen,

2. Unterabtheilung. Blüthenloſe, aber nicht blattloſe Pflanzen, alſo Grün-Pflanzen*),

Cl. V. Blatt-Pflanzen mit Licht- und Horizontaltrieb: Lebermooſe,

Cl. VI. Blatt-Pflanzen mit Licht- und Erdtrieb: Mooſe,

Cl. VII. Eigentliche Blatt-Pflanzen: Farren.

Das geſetzmäßig Fortſchreitende dieſer Gliederung zeigt ſich auch darin, daß ſelbſt die räumlich größte Ausdehnung der Pflanze immer nur am Schlußpunkt der höhern Abtheilungen erreicht wird; denn Urknotenpflanzen, wie Lichttrieb- und Erdtrieb-Pflanzen, eben ſo wie die erſten beiden Claſſen der Blattpflanzen, ſind ſtets nur klein, ja zum Theil mikroſkopiſch, — während unter den Horizontaltrieb-Pflan-

*) Das Chlorophyll iſt für die Pflanzenwelt ſo bedeutend, wie das Rothblütigſein für die Thierwelt. Pflanzen ohne Chlorophyll ſtehen daher den weißblütigen Thieren gegenüber.

zen der ungeheuren Größe einiger Meeres-Algen zu gedenken ist, so wie bei den eigentlichen Blatt-Pflanzen der baumartigen Farren.

Es folgt nun die III., die Abtheilung der höchsten — der Blüthenpflanzen — in deren Eintheilung die beiden vorhergegangenen Unter-Abtheilungen der gegliederten, aber blüthenlosen Pflanzen nothwendig sich wiederholen muß. Wie daher von diesen die erste insbesondere die Triebe der Pflanze fortbildet (den Licht-, Erd- und horizontalen Trieb), während in den andern vorzugsweise das Blatt in seinen Gegensetzungen sich entwickelt, so zerfallen auch die Blüthenpflanzen in solche, welche mit einfachem Triebe in der Keimung hervortreten — die Spitzkeimer (Acroblastae) Reichenbach's, welche zugleich die VIII. Classe bilden — und in solche, welche sogleich mit Gegensatz von Blättern hervortreten — die Blattkeimer (Phylloblastae) Reichenbach's.

Die letztern sind natürlich die höchsten, und wenn daher die erstern, gleich den ungegliederten Pflanzen, nur eine Unterabtheilung und eine Classe ausmachen, so theilen sich die letztern als 2. Unterabtheilung nach der verschiedenen Entwickelung ihres höchsten Organes — der Blüthe — in vier Classen, nämlich: in die IX. Cl. die Zweifelblüthigen, die X. Cl. die Ganzblüthigen, die XI. Cl. die Kelchblüthigen und die XII. Cl. die Stielblüthigen.

Setzen wir also die oben begonnene tabellarische Uebersicht des Pflanzenreichs hier fort, so gestaltet diese sich so:

III. Abtheil. Gegliederte und Blüthenpflanzen:
(das allgemeine Schema ist dann nothwendig das oben als Schema der Ur-Pflanze gegebene, obwohl auch hier nie alle mögliche Ur-Theile der Pflanze zugleich*) entwickelt sein können),

1. Unterabtheilung. Cl. VIII. Spitzkeimer,
2. " " Blattkeimer, sich theilend in

*) Es muß in der Pflanzenwelt hierin sich wie in der Thierwelt und zuhöchst im geistigen Organismus des Menschen verhalten, daß nämlich niemals alle Möglichkeiten und Fähigkeiten zugleich sich ausbilden können. So wie es also z. B. nie vorkommt, daß an Thieren mit stärkerem vollständigen Gebiß sich Hörner ausbilden, so tragen Fruchtbäume weder Cirrhus, noch Ranken, und Palmen nicht Aeste, wie Eichen u. s. w.

Cl. IX. Zweifelblüthige,
Cl. X. Ganzblüthige,
Cl. XI. Kelchblüthige,
Cl. XII. Stielblüthige.

Ich unterlasse es, hier noch insbesondere auf die Einfachheit und genetische Klarheit dieses zwölfgliederigen Pflanzensystems aufmerksam zu machen, ich hoffe, sie stellt sich von selbst dar. Sind die Ur-Theile der Pflanze wirklich, wie sich nicht läugnen läßt, Urknoten mit seinen Wiederholungen (Fruchtknoten, Blatt- und Blüthenknoten), Triebe (Licht- und Erdtrieb) und Gegensatzgebilde (Blatt- und Wurzelfasergegensatz), so muß das System nach diesen Ur-Theilen nothwendig sich gliedern, wenn es irgend innere Wahrheit haben soll, und so entsteht dann ganz einfach die Reihe von Urknoten-Pflanzen, Trieb-Pflanzen (Licht- und Erdtrieb-Pflanzen) und Gegensatz-Pflanzen (Blatt- und Blüthen-Pflanzen), welche somit ganz ungesucht die 12 naturgemäßen Classen darstellen.

Hier, wie überall, ist die rechte Beachtung des Werdens der beste Anhalt zur rechten Eintheilung des Gewordenen.

Die Naturphilosophie hat indeß nicht nur die Aufgabe, bei Betrachtung des Pflanzenreichs über den Ur-Typus seiner Bildung, über seine Metamorphose und über Systematik desselben sich auszusprechen, sondern insbesondere verlangen noch

die Lebenserscheinungen (die Biologie) der Pflanzenwelt

von ihr das Feststellen allgemeiner Grundsätze, und zwar um so mehr, da in diesen Organismen das Bild individuellen epitelluriſchen Lebens zuerst mit ganzer Deutlichkeit sich vor unsern Augen entwickelt.

Drei Momente sind es zunächst, welche, in philosophischer Beziehung, bei der Pflanze von großer Bedeutung erscheinen: die mächtige Lebens-Energie, die unendliche Lebens-Vervielfältigung und die weitgreifende Perfectibilität und Varietät, deren die Pflanze fähig ist. — Die Lebensenergie zuvörderst beurkundet sich in der Möglichkeit so großer Lebensdauer und so weiter räumlicher Ausdehnung der Pflanze, als wodurch sie jeden andern epitelluriſchen Organismus übertrifft. So kennen wir Pflanzen (Adansonia, Wellingtonia), welche 5 bis 6000 Jahre alt werden und Größen erreichen (so Wellingtonia,

Laminaria) von 3 bis 400 Fuß Länge, gegen welche die aller andern irdiſchen Lebendigen gering erſcheint. Allerdings zwar iſt ſolche Dauer und ſolche Größe, gegen die der kosmiſchen Organismen gehalten, abermals unbedeutend und nichtig, allein das Eigenthümliche des Epitelluriſchen gegen das Kosmiſche liegt in ſeiner immer weitern Fortbildung, während das Kosmiſche, ſo weit wir davon wiſſen, überall dem Weſen des Kryſtalls inſofern ſich nähert, als mit ſeiner erſten Bildung ſelbſt auch ſein Leben als ein Totales ſich vollendet, ohne an und für ſich mit der Energie ſeiner Idee nach Außen über dieſe Bildung hinauszugreifen und jener ungemeſſenen Fortbildung Raum zu geben, welche dann eben nur nach Innen in den auf einzelnen Weltkörpern ſich weiter entwickelnden beſondern Organismen möglich wird. Gerade aber dieſe Lebens-Ausdehnung in Raum und Zeit, wodurch die Pflanze ſich auszeichnet, ſie würde nicht möglich ſein, ohne das andere Moment, durch welches ihre Lebensenergie ſich beurkundet, d. h. ohne ihre Lebensvervielfältigung. — Bei dieſer hat man nun, wie bei der Metamorphoſe, zwei Momente, nämlich eine äußere und innere Vervielfältigung, zu unterſcheiden. Die innere iſt bedingt durch das bis zum Tode der Pflanze fortgehende Vermehren der Zellen, deren jede eigenlebendig die Anlage hat, fort und fort in zwei neue ſich zu gliedern. Die äußere iſt die, welche die Geſammtidee der Pflanze durch das ſtets fortgehende Setzen neuer Ur-Theile derſelben (Knoten, Triebe und Gegenſatz-Gebilde) immer von Neuem wiederholt, und alſo namentlich durch das gleichzeitige Vermehren von Knospen und Wurzeln. Beides geſchieht entweder endliche oder unendliche Male, und nur im letztern Falle wird ſomit die unendliche Lebensvervielfältigung überhaupt eine Wirklichkeit; eine Wirklichkeit, welche vollſtändig dann nur im Baume erreicht wird, weßhalb, naturphiloſophiſch betrachtet, eben nur der Baum, und zwar der Baum der Phylloblaſten, als die wahre vollkommene Pflanze gelten kann, welche dann natürlich in ſich nicht blos Einheit der Zellen, ſondern zugleich Einheit von Pflanzen-Individuen ſein muß. Jede neue Knospe nämlich, welche einestheils als Wiederholung des Urknotens gegen die Lichtſeite, ſeitliche Gegenſätze (Blätter) und neuen Trieb, ſo wie gegen die Erdſeite, mittels neuer durch den Stamm ſich fortſetzenden Splintlagen, neue

Wurzeltriebe hervorruft, ſtellt wirklich ſofort ein nur in ſeiner unterirdiſchen und oberirdiſchen Hälfte weiter auseinandergelegtes Pflanzen-Individuum dar, deren Viele nun, in ihrer möglicherweiſe unendlichen Vermehrung, das eigentliche Weſen des Baumes mit ſeiner potentiâ unendlichen Wachsthumskraft bedingen.*) In der Weſenheit des wahren Baumes erſcheint uns daher eigentlich auf Erden zum erſten Male plaſtiſch der Begriff eines wirklichen Mikrokosmos, d. h. einer möglicherweiſe unendlichen Vielheit organiſcher Individuen innerhalb eines einzigen höhern organiſchen Ganzen vereinigt, ein Begriff, welcher zwar bereits angedeutet wurde durch die aus vielen Einzelnen beſtehenden Protorganismen, wie Gonium und Volvox, aber erſt hier, und dann in den niedern Regionen der Thierwelt, endlich aber am vollendetſten (jedoch nicht mehr plaſtiſch, ſondern nur vergeiſtigt) im Begriff der Menſchheit, und in der Ideenwelt des menſchlichen Geiſtes, ſich darbildet und darlebt.

Jedoch nicht blos in ſolcher Beziehung muß es nun der Naturphiloſophie von Wichtigkeit ſein, den Begriff des wahren Baumes vollſtändig ſich anzueignen und in ſeiner ganzen Bedeutung zu erkennen, ſondern die Pflanze überhaupt und der Baum insbeſondere, ſchließen noch ein drittes Moment ein — das der Perfectibilität — als wodurch denn nothwendig die Bedeutung des Ganzen auf noch höhere Stufe gehoben wird.

In der Reihe bisher betrachteter Weſen, deren philoſophiſche Deutung hier unternommen wurde, begegnen wir nämlich an dieſem Orte dem Begriffe der Perfectibilität zum erſten Male, und er verdient eben deßhalb zunächſt eine beſondere Erwägung: — Perfectibilität, oder die Möglichkeit, das eigenthümliche Sein eines organiſchen Ganzen nach und nach zu ändern, dergeſtalt, daß durch dieſe Aenderung der Begriff des Ganzen zu einer höhern Bedeutung gehoben werde, iſt aber eine Erſcheinung, welche, an und für ſich, aus dem Kreiſe des eigentlichen Naturlebens, als welches durch und durch auf der Idee des Unbewußten — ſomit alſo auch eines ewig ſich

*) Daß daher ſchon in der nordiſchen Mythologie ein Baum (die Eſche Ygdraſil) als Urbild des Weltalls und deſſen Unendlichkeit aufgeſtellt wird, muß jedenfalls ein höchſt tiefſinniger Gedanke genannt werden.

selbst Gleichen — ruht, vollkommen heraustritt. Wie die Gestirne fort und fort in denselben Spiralen dahinziehen, bis sie selbst zerfallen und schwinden, wie die Entwickelung eines einzelnen Weltkörpers in Form und Masse stets der besondern Idee desselben gemäß bleiben wird, und wie unser eigner Körper nie allein aus sich selbst, ohne Mitwirkung des bewußten Geistes sich zu vervollkommnen vermag, so auch wiederholt ursprünglich jeder epitellurische Organismus immer nur wieder denselben Gang seiner Entwickelung und seines Lebens, wie sie die ihm vorhergegangenen Individuen derselben Art zeigen mußten; da ist weder Abänderung des allgemeinen Charakters, noch Freiheit willkührlicher Umstimmung im Gange seiner einzelnen Lebensmetamorphosen, welche sämmtlich nur einmal mehr, ein andermal weniger vollständig erreicht werden, je nachdem der Conflict äußerer Einflüsse entweder das eine oder das andere befördert. — Wo daher wirklich eine wesentliche Umänderung im Sein und Leben eines Organismus sich gestalten soll, da (so viel wird nun deutlich sein) kann sie durchaus nie aus seinem Unbewußten, d. h. aus seiner Naturexistenz allein, hervorgehen, sondern sie wird allemal durch irgend ein Bewußtsein, d. h. durch ein Wissen von einem Höhern, dem der Organismus jetzt ähnlicher werden soll, bestimmt werden, und zwar ganz gleichviel, ob hierbei dies Bewußtsein den eigenen Organismus, in welchem es sich erschlossen hat, veredelt und vervollkommnet (als welches nur im Menschen selbst möglich ist), oder ob diese Einwirkung eines Bewußten (d. h. des menschlichen Geistes) auf ein an sich Unbewußtes Statt hat; in welchem Falle es übrigens allemal schon eine höhere Stufe dieses Unbewußten anzeigen wird, wenn ihm mindestens die Empfänglichkeit einwohnt, durch die eigene Natur im Sinne jener erhaltenen Einwirkung zu reagiren und der erhaltenen Einwirkung gemäß nun seinen Grundcharakter auf eine höhere Stufe zu heben. — In Wahrheit sehen wir in dieser Beziehung eine merkwürdige Stufenfolge gegeben: — Niemandem wird es z. B. einfallen, zu glauben, daß die niedersten Geschöpfe des Pflanzen- und Thierreichs, oder gar Protorganismen, einer Veredlung ihrer Bildung durch irgend eine Art menschlicher Cultur fähig sein möchten, während wir dagegen manche nur etwas höhere Bildungen, mindestens schon von irgend einer Seite, als bildungsfähig gewahren,

von noch höhern aber dann mit Bestimmtheit sagen dürfen, daß unsre geregelte Leitung ihrer Entwickelung und Fortpflanzung, sie wirklich in vieler Beziehung zu ganz andern machen könne, als wir dieselben ursprünglich aus den Händen der Natur erhielten.

Diese Perfectibilität ist es also, welcher wir nun hier in den höhern Regionen des Pflanzenreichs wirklich zuerst begegnen, und man darf nur etwa eine der jetzt so viel verbreiteten Blumen- oder Frucht-Ausstellungen besuchen, und man wird die außerordentlichen Abänderungen und Erhöhungen im natürlichen Typus vieler Gewächse bewundern müssen, welche gegenwärtig, sowohl in Form und Farbe, als Substanz, so gänzlich verschieden erscheinen von Dem, was deren frühere Generationen waren. Und diese Thatsache ist es denn, welche für die philosophische Pflanzenbiologie allerdings von großer Wichtigkeit genannt werden muß, während für die Erwägung der Mittel, durch welche dergleichen im Einzelnen erreicht werden kann, hier keineswegs der Ort ist. Daß übrigens auch für eine solche Veredlung gerade die fortgesetzte Lebensvervielfältigung der Pflanze stets von besonderem Gewicht bleibt, ja ohne diese überhaupt nicht möglich wäre, muß nichts desto weniger ausdrücklich hervorgehoben werden. Einmal namentlich wird hier des Vorganges derjenigen innern Vervielfältigung zu gedenken sein, durch welche aus der Begegnung heterogener Pflanzenzellen die Urzelle des neuen Samens geschaffen wird (hierher das Bilden neuer und schönerer Bastardarten durch Befruchtung mit anderm Pollen), und ein andermal bleibt das verschiedene mögliche Gebahren mit den untergeordneten Individuen (Knospen) eine solche Seite des Pflanzenlebens, welche (durch Pfropfen und Oculiren*)) nebst der Möglichkeit, sämmtliche äußere Lebensbedingungen der ganzen Pflanze absichtlich (durch Verbesserung der Bodenmischung, künstliche Temperatur und dergleichen) zu verändern, vor-

*) Weiß man übrigens, daß jede Knospe mittels des Splints ihre Verbindung mit der Wurzel hat und so stets zugleich nur mit der Wurzel weiter wächst, und daß somit die vom Baume abgelöste Knospe eigentlich eine Pflanze ist, der die Wurzel abgeschnitten wurde, so begreift man, daß nun diese Knospe nur fortleben kann, wenn ihr eine neue Wurzel zugeführt wird, welches denn eben am besten durch Pfropfen und Oculiren geschieht, als wonach stets die fremde Knospe mit dem neuen Splint verwächst und somit eine gekräftigte Ernennung des Ganzen sich möglich macht.

züglich uns den Weg bahnt, um den Typus einer Pflanze im Ganzen allmälig einer immer bedeutenderen Umbildung und Erhöhung zugänglich zu machen.

Es verdient aber dieſe Perfectibilität des Pflanzenlebens hier um ſo mehr eine beſondre Erwägung, als dieſelbe an und für ſich eine ungeheure Tragweite hat, indem namentlich in ihr die Möglichkeit einer Rückwirkung auf den Menſchen ſelbſt gegeben iſt, als welcher, indem er einen großen Theil ſeiner Nahrung aus dem Pflanzenreiche zieht, hier eine Gelegenheit gegeben findet, veredelte Pflanzenſäfte zu benutzen, um ſeinem eigenen Organismus eine feinere Säftemiſchung — dadurch aber ſich überhaupt eine edlere Exiſtenz — zu verſchaffen.

Wie wir aber im Frühern bemüht waren, die philoſophiſche Folgerichtigkeit in der Metamorphoſe der Pflanzenform als Entwickelungen aus der Hohlkugel der Urzelle und der ſphäriſchen Geſtalt des Urknotens nachzuweiſen und in allen ihren weſentlichen Phaſen zu verfolgen, ſo iſt nun auch Rechnung zu tragen den Wandlungen des allgemeinen Pflanzenſtoffs und den nicht minder mannichfaltigen Phaſen, mittels deren dieſe eigene, in Carbon, Hydrogen und Oxygen zerlegbare Urſubſtanz der Pflanze, für welche man vielleicht am beſten den Namen Protophyt (im Gegenſatz zum Protozoon oder Protein der Thierwelt) benutzen dürfte*), in die mannichfaltigſten beſondern Stoffe, Oele, Alkaloide u. ſ. w., ſich verwandelt.

Unbedingt iſt hier wieder davon auszugehen, daß das Protophyt (als urſprüngliche ternäre Einigung von Oxygen, Hydrogen und Carbon) nicht etwa als ein aus jenen drei chemiſchen Elementen erſt Zuſammengeſetztes, ſondern als eine primitive gegebene Einheit betrachtet werde; eine dem Waſſer ſelbſt nahe ſtehende und ſtets innig mit ihm verbundene Einheit, welche ebendeßhalb auch ſchlechterdings und niemals künſtlich wieder aus dieſen ihren einzelnen Elementen hergeſtellt werden kann, ſondern welche in unabſehlicher Kette, obwohl zwar im Einzelnen immerfort ſich zerſetzend, im Ganzen aber an dem

*) Ich hätte vielleicht noch lieber den Namen „Protoplasma" der Pflanze für dieſen idealen pflanzlichen Urſtoff benutzt, wenn dieſe Bezeichnung nicht ſchon von neueren Pflanzen-Phyſiologen für eine beſondere Art des Protophytes, d. i. für eine eigene körnig ſchleimige Flüſſigkeit gewiſſer Pflanzenzellen verwendet worden wäre.

Vorhandenen immer neu ſich wieder erzeugend und fortgliedernd, anzuſehen iſt. Bei Betrachtung der Stoffverſchiedenheiten im Allgemeinen war nun bereits darauf aufmerkſam gemacht worden, wie merkwürdig das Verhältniß der organiſchen Urſtoffe überhaupt inſofern ſei, als ſie, gleichſam als wären es an und für ſich eigenlebendige Weſen, zwar aus allgemeinem Aether und aus den erſten telluriſchen Metamorphoſen des Aethers, Luft und Waſſer, immer wieder neu ſich ergänzen und herſtellen, in ihrer eigentlichen und ganz urſprünglichen Bildung jedoch niemals unmittelbar nachgewieſen werden können. Was demnach von dieſen Urſtoffen im Allgemeinen gilt, wird jetzt auch insbeſondere vom Protophyt, dem ternären Urſtoff der Pflanzenwelt, gelten, als welcher einerſeits zwar fortwährend im Leben und Sterben der einzelnen Pflanze ſich zerſetzt und als Oxygen, Hydrogen und Carbon in verſchiedenen einfach chemiſchen Verbindungen entweicht, im Ganzen jedoch nie als ein durchaus primitiv Entſtehendes nachzuweiſen iſt, ſondern bei welchem wir immer nur gewahren, daß das einmal Gegebene durch Aſſimilation von neuen Elementen nach jedem Zerſetzen zwar immer wieder zunehmen, und dadurch zur Vergrößerung der Pflanze fortwährend das nöthige Material liefern kann, ohne daß wir dabei doch irgend zu ſagen wüßten, welchen erſten Anfang das Protophyt überhaupt genommen habe, ſo wie wir jedenfalls nie im Stande ſind, auch nur die kleinſte Menge deſſelben aus reinem Oxygen, Hydrogen und Carbon künſtlich wieder herzuſtellen.

In Bezug auf den Stoff überhaupt in der Pflanzenwelt, hinſichtlich ſeiner naturphiloſophiſchen Bedeutung, iſt übrigens noch beſonders hervorzuheben, daß derſelbe ſtets um ſo mehr dem reinen Protophyt ſich nähern muß, je einfacher die Pflanze an ſich iſt, oder je näher dem Zeitpunkt ihrer erſten Entwickelung ſie ſich eben befindet. Der zarteſte erſte, weſentlich wäſſerige Flüſſigkeit enthaltende Pflanzenkeim ſowohl, als der einfachſte Schimmel oder Pilzfaden und die zarteſte Jungermannie oder Moosbildung, ſie werden daher allerdings weſentlich aus Protophyt beſtehen, obwohl ſelbſt hier, ganz ſcharf genommen, daſſelbe nicht mehr ausſchließlich rein vorkommt, ſondern immer mindeſtens ſchon einige Weiterbildungen oder Heranziehungen von Erden und Salzen

zeigen wird — eben weil es, als ein beſtimmt Organiſirtes, ſchon auch dem Stoffe nach, kein völlig Indifferentes mehr ſein kann.

Je mehr dagegen bei höherer Fortbildung die Pflanze von jener erſten, der Indifferenz am meiſten genäherten Bildung ſich entfernt, um ſo mehr wird ſie ſtets in ihrer Subſtanz auch von reinem Protophyt abweichen, und um ſo mehr, außer den Elementen zur Selbſt-Fortbildung ihres Protophyts (d. i. Waſſer und Kohle), auch noch andere Elemente, Kieſel, Kali, Kalk, Eiſen u. ſ. w., heranziehen, ja ihr Protophyt ſelbſt wird ſie durch Anziehung von Azot theilweiſe zu einer Hindeutung auf das Protein des Thierreichs, d. h. zu Pflanzen-Eiweiß, umbilden können.

Wenn einſt die Chemie ihre eigentliche Aufgabe ganz begriffen haben wird, als philoſophiſche Wiſſenſchaft vor allen Dingen eine genetiſche Naturgeſchichte der Stoffe zu ſein, wird es ſicher auch möglich werden, das allmälige Hervortreten der einzelnen vegetabiliſchen Stoffe aus dem Protophyt, wie dieſelben nach und nach etwa in Säuren und Alkalien, Eiweiß und Oele, zucker- und wachsartige Körper u. ſ. w. ſich trennen, ſyſtematiſch ſcharf zu verfolgen und deren Entwickelung ebenſo im Einzelnen nachzuweiſen, wie es oben, hinſichtlich der Form, in der Morphologie der Organe geſchah, als worauf denn hier nur erſt gleichſam von Weitem hingedeutet werden kann und wovon die Erfüllung erſt in künftigen Zeiten zu erwarten ſteht.

Indem wir außerdem aber hier gewahr werden, daß jenes immer weitere Zerfällen und Fortgliedern des Protophyts allemal nur Statt finde unter Bedingung des oberwähnten Heranziehens neuer chemiſcher Elemente, hebt ſich uns in dieſem Heranziehen ſelbſt, hinſichtlich der Stoffe, eine eben ſo merkwerthe, und ebenſo hier zum erſten Male in der Weſenreihe uns begegnende Eigenthümlichkeit der Pflanze hervor, als dies ihre merkwürdige Lebensvervielfältigung in plaſtiſcher Beziehung genannt werden mußte; ja, es iſt daſſelbe hier deßhalb um ſo merkwürdiger und geheimnißvoller, weil es nicht, gleich dem Suchen der Nahrung des Thieres, durch eine gewiſſe Willkühr bedingt wird und als Act einer beſondern Form eines eigenen individuellen Weltbewußtſeins erſcheint, ſondern für immer durch und durch unbewußt bleibt. — Achten wir dabei auf die Stoffe, welche

von der Pflanze, behufs der innern Weitergliederung ihres erſten indifferenten Protophyts, herangezogen werden, ſo werden wir ſtets gewahr, daß hierin eine gewiſſe Stufenfolge Statt findet, indem zuerſt und am weſentlichſten ſtets diejenigen Elemente uns begegnen, aus welchen das Protophyt ſich ſelbſt wieder herſtellen und vermehren kann, dann aber auch die zumeiſt heterogenen nicht ausbleiben.

Indem nämlich der vegetative Urſtoff an und für ſich nichts Anderes iſt, als ein durch ſeinen Kohlengehalt modificirtes Waſſer, dergeſtalt, daß die Pflanzenſubſtanz überhaupt ſtets bei weitem zum größten Theile aus Waſſer beſteht, darf man im Allgemeinen allerdings auch vorausſetzen, daß während ihrer ſteten unerläßlichen Lebenszerſetzung, bezüglich ihrer Erneuerung, ihr nichts von Außen ſo nöthig ſein müſſe als Waſſer und Kohle. Nie dürfen wir jedoch dabei vergeſſen, daß fortwährend es als die erſte Bedingung der Neuzeugung von Protophyt aus jenen beiden Subſtanzen zu betrachten bleibt, daß hierfür ſchon ein Theil Protophyt wirklich vorhanden ſei, ein Protophyt, deſſen Ur-Anfang uns ſomit durch die Kette unzähliger Generationen ſtets auf die erſte Schöpfung des Gewächsreichs nothwendig zurückführt, und wobei denn alſo dies immer vorhanden Bleibende, nie ſich ganz Verlierende, in Wahrheit gleichſam nur als ein katalytiſch Wirkendes erſcheint, d. h. als eins, was nur allein durch ſeine Gegenwart es bedingt, daß jetzt aus Kohle und Waſſer wirklich jener Ur-Pflanzenſtoff wieder ſich erzeugen muß, deſſen bloße Zuſammenſetzung aus den chemiſchen Elementen außerdem weder natürlich noch künſtlich gelingen könnte.

Anmerkung. Ob eine noch fortgehende Ur-Erzeugung von Protophyt in Form einer ſpontanen Generation von niedrigſten Pflanzenformen (Algen und Urpilze) aus Waſſer unter Zutritt von Kohlenſtoff noch theilweiſe erfolge, iſt jedenfalls erſt durch fortgeſetzte ſcharfe Beobachtungen beſtimmter nachzuweiſen, an ſich aber gewiß nicht unmöglich. Es ſprechen dafür theils die ſo ſchnell auch in abgeſchloſſenen Räumen entſtehenden Schimmelpilze auf faulenden organiſchen Körpern, und ebenſo, ja vielleicht noch entſchiedener, die Algen-Erzeugungen in ſtehendem deſtillirten Waſſer, wobei ſich (nach Sertürner's und Biaſoletto's Erfahrungen) ſogar fand, daß, je nachdem dieſem Waſſer irgend ein lösbarer chemiſcher Körper

in kleinen Doſen zugeſetzt war (z. B. Salz, Alaun, Metallſalze u. ſ. w.), allemal, dem entſprechend, verſchiedene Algenformen ſich bildeten. Wenigſtens iſt die Annahme, daß für alle dieſe verſchiedenen Schimmelpilze und Algen, die deren Entwickelung bedingenden, und ſomit das hierfür nöthige Protophyt enthaltenden verſchiedenen Sporen durchaus überall in ſolcher Menge bereits vorhanden wären, daß aus ihnen, je nachdem die äußern Verhältniſſe die Entwickelung einer oder der andern Art fordern ſollten, nun ſofort auch gerade dieſe einzige Sporen-Art wirklich anfinge ſich zu entwickeln, gewiß ebenfalls eine ſo gewagte, und ſo ſehr durch nichts zu beweiſende Hypotheſe, als es irgend die Annahme einer ſolchen beſchränkten Ur-Erzeugung genannt werden könnte.

Indem aber die Naturphiloſophie ſchon bei Betrachtung der vier großen Elementarzuſtände der Subſtanz unſeres Planeten auf den allgemeinen Kreislauf luftartiger, irdiſcher, wäßriger und feuriger Stoffe, und zwar jedes Einen durch alle die Andern, hindeuten mußte, durch welchen Kreislauf das Band aller Lebenskreiſe der Erde überhaupt immer feſt angezogen erhalten wird, wurde auch insbeſondere der Kreislauf hervorgehoben, welcher alle vier Subſtanzformen raſtlos durch die Unzahl epitelluriſcher Organismen umtrieb und eine der wichtigſten Lebensbedingungen derſelben fortwährend abgab. Daß nun eben in dieſer allgemeinen Nöthigung es für immer begründet ſei, daß auch die Pflanzenwelt insbeſondere von dieſem Kreislaufe durchdrungen werde, darin muß daher, philoſophiſch betrachtet, unbedingt der erſte Grund anerkannt werden, durch welchen uns jenes zum Theil ſchon erwogene Heranziehen telluriſcher Stoffe auch in dieſes epitelluriſche Leben erklärt und hinreichend gerechtfertigt wird. Stellen wir aber uns erſt einmal auf dieſen Standpunkt, ſo können wir jetzt auch vollſtändig begreifen, warum ſchlechterdings keine der Verwandlungen des Ur-Pflanzenſtoffs (Protophyts) in all die unzähligen weitern Stoffe, d. h. in die vegetabiliſchen Alkaloiden-, Säuren-, Zucker-, Oel-, Harz-, Eiweiß- und Schleim-Formen, in ſogenannten ſcharfen und Extractiv-Stoff u. ſ. w. geſchieht und geſchehen kann, als unter der Bedingung, daß nebſt Waſſer und atmoſphäriſchem und kohlenſaurem Gas zugleich die verſchiedenartigſten von Erde oder vom Meer dargebotenen Stoffe immerfort durch die Pflanze

aufgenommen und assimilirt wurden. In solchem Sinne, und als Folge dieses unerläßlichen Eindringens äußerer Natur in das Pflanzenleben, ist es daher auch durchaus unerläßlich, daß jegliche Pflanze in ihren Bestandtheilen allemal irgendwie die Natur des Bodens abspiegele, auf welchem sie wächst, wobei es sich dann von selbst versteht, daß gerade dadurch auch ihre äußere Form (Habitus) stets in etwas modificirt werde; eine Erscheinung, welche wieder nur als eine sehr merkwürdige Modification desjenigen Gesetzes angesehen werden kann, dessen wir bei Betrachtung der allgemeinen Welt der Stoffe unter dem Namen der elementaren Plastik gedacht haben, als wovon es nämlich abhing, daß überhaupt jeglichem Stoffe seine eigenthümliche räumliche Gestaltung für immer fest angewiesen und zugetheilt worden ist.

Wie es nämlich ein unerschütterliches Gesetz ist, daß z. B. Natron anders krystallisirt als Kali, und Kieselsäure anders als Kalk, so kann es nun auch nicht anders sein, als daß Pflanzen, welche auf Natronboden oder in Natronlösungen wachsen, wie etwa die marinen und submarinen Arten, nothwendig einen andern Habitus zeigen, als solche, welche nur auf Kalk- oder Kali- und Kieselboden gedeihen; ja, selbst eine und dieselbe Art (insofern sie überhaupt es verträgt, auf verschiedenem Grunde sich zu entwickeln) muß daher auf jedem Boden stets ihre äußere Gestaltung nothwendig in irgend etwas verändert zeigen, und es hängen sonach auch unzweifelhaft all diese Veränderungen mit Dem wieder zusammen, wodurch die elementare Plastik gerade dieser einzelnen Elemente, welche jetzt selbst Bestandtheile der Pflanze geworden sind, bestimmt wurde, obwohl wir freilich nie im Stande sein werden, das „Wie?“ dieses Zusammenhanges selbst vollkommen aufzudecken, da die näheren Verhältnisse hierbei überall eben so incalculabel werden, wie es Curven giebt, deren Berechnung wegen zu großer Complication der Verhältnisse unter die Unmöglichkeiten gehört.

Nach Allem aber, was hier über Stoff und Stoffwechsel der Pflanze im Allgemeinen gesagt ist, wird sich jetzt deutlich herausstellen, wie groß der Einfluß sei, welchen der oberwähnte vierfache Kreislauf tellurischer Stoffe bereits auf dieser Stufe epitellurischen Lebens gewinne, und wie daraus namentlich der Unterschied jener

Functionen ſich ergebe, die als entſchiedene Analoga des Animaliſchen betrachtet werden können. Indem nämlich, wie wir oben fanden, die Pflanze dem vierfachen Kreislaufe alles Irdiſchen nothwendig überall mit unterworfen iſt, geht daraus auch unmittelbar ihr ſtetiges Durchzogenwerden von Waſſer, Luft, erdigen Beſtandtheilen und Licht, Wärme und Elektricität unabänderlich hervor, aus welchem Allen dann weiter folgt, daß derjenige Theil ihres Lebens, welcher auf das Heranziehen und Aneignen irgend palpabler Stoffe gerichtet iſt, allerdings ebenſo bereits eine Art von Verdauen darſtellen werde, wie das Vollenden dieſer Aufgabe unter Einwirkung atmoſphäriſcher Luft eine Art von Athmen; während jedoch es auch nicht ausbleiben kann, daß diejenigen ihrer Lebensformen, welche durch das Eindringen obgenannter feuriger Momente beſtimmt ſind, bereits einen Schatten von Dem gewähren werden, was wir im Thierreiche mit dem Namen animaler Lebensfunctionen bezeichnen. Deutet doch auch die geſammte organiſche Gliederung der Pflanze übrigens dieſe Dreiheit ihres Lebens bereits entſchieden an, denn eben ſo wie die Wurzel es vorzüglich iſt, wodurch die Stoffanziehung erfolgt, ſo ſind die Blätter es, welche der Athmung insbeſondere beſtimmt ſind, und die Blüthe endlich werden wir im Folgenden namentlich für Anklänge animaler Functionen deutlich beſtimmt finden.

Nach all Dieſem darf man daher es wohl ausſprechen, daß die eigentliche rationelle Begründung von Allem, was wir Phyſiologie des Pflanzenreichs nennen, jedenfalls nur von richtiger Würdigung dieſer Grundfunctionen genügend zu entnehmen ſei, Gegenſtände, welche jedoch in der Naturphiloſophie immer nur in ihren allgemeinſten Beziehungen erwogen und dargeſtellt werden können.

Das Wichtigſte derſelben ſei denn hier noch kürzlich in folgenden Sätzen zuſammengefaßt.

Wie Erdiges, Wäſſeriges, Gaſiges und Feuriges im Lebenskreiſe des Erdganzen fortwährend wechſelſeitig ſich durchdringt, ſo kann auch keine Pflanze dem Hindurchziehen erdiger, wäſſeriger, gaſiger und feuriger Einwirkungen irgendwie ſich entziehen, und iſt daher ohne deren Einfluß weder Entwickelung noch Leben ihres Organismus denkbar. Luft und Waſſer, Licht und Wärme, Erden und Salze ſind ſomit ihre ſteten unerläßlichen Lebensbedingungen.

Da ferner in der Pflanze wesentlich der Begriff des noch innig an den Boden des Planeten gebundenen Organismus sich realisiren soll, so sind auch die Beziehungen derselben auf jenen vierfachen Kreislauf irdischer Substanzen so tiefgreifend, daß selbst ihr eigner wirklicher, jene Bewegungen wesentlich mit vermittelnder Kreislauf (die Saftbewegung) erst dadurch zu einer ihrer wichtigsten Lebenserscheinungen erhoben wird; ein Kreislauf jedoch, der hier ebendeßhalb noch mehr durch kosmische und tellurische Bedingungen (objectiv) geregelt zu werden pflegt, während ein solcher in höhern freiern Reichen auch allemal mehr individuell (subjectiv) aufzutreten hat und wirklich auftritt.

Inwiefern nun aber ein solcher individueller Kreislauf der Säfte der Pflanze wirklich stets eine der ersten Bedingungen bleiben wird, das obenbemerkte Hindurchziehen alles elementar Tellurischen durch ihre eigenthümliche Lebensform möglich zu machen, bedarf allerdings derselbe zunächst hier einer etwas ausführlicheren Betrachtung.

Hatten wir aber bereits früher als ersten Gegensatz des vegetativen Organismus den zwischen Lichttrieb und Erdtrieb — Grün-Pflanze und Wurzel anerkannt, so wird nun nothwendig, da alles Leben, erst im Setzen, und dann im immer wieder Ausgleichen und Umsetzen von Gegensätzen, die wichtigsten Aufgaben seines Handelns und Verwandelns findet, schon deßhalb ein steter Umsatz, d. h. Kreislauf, zwischen gerade diesen beiden urwesentlichen Pflanzen-Hälften, wieder einen Ur-Lebensact aller ausgebildeteren vegetativen Organismen darstellen müssen.

Insoweit jedoch die Ur-Zelle der Pflanze selbst schon jenen Urgegensatz von Licht- und Erdseite potentiâ wirklich in sich trägt, kann es natürlich nun auch nicht fehlen, daß der die ganze Pflanze durchdringende Begriff jenes Kreislaufes, sich ebenso bereits in der Urzelle an und für sich darstelle, und, da eigentlich alle andern Pflanzen-Zellen nur als Wiederholungen dieser ersten anzusehen sind, auch in diesen sich wiederhole, als welches denn in Wahrheit durch das Phänomen der Cheloſe so vieler Zellen in schöner Weise bethätigt wird. (So namentlich in den Zellen oder Gliedern der Chara.)

Wie indeß die früher betrachtete Spiraltendenz nur eben dadurch in die Pflanze kam, daß ihre Lichthälfte in kosmische Be-

ziehungen eintauchte, und nun auch das Ur-Geſetz kosmiſcher Bewegung — d. h. die Spirallinie — ſomit ſeinen Einfluß auf eben dieſe Lichthälfte geltend machte, ſo wird jetzt gleicherweiſe der Saft-Umlauf der Pflanze zwiſchen Lichthälfte und Wurzel, und zwar mittels Endosmoſe und Exosmoſe, im Zellgewebe, und den aus Zellgewebe an vielen Orten und namentlich in der Rinde ſich entwickelnden Saftgefäßen, wieder durch kosmiſche Einflüſſe (Wechſel der Jahres- und Tages-Zeiten) überall bedingt, während es dagegen noch nirgends vorkommt, daß derſelbe zugleich irgendwie durch ein Pulſiren der Gefäße*) im Einzelnen bedingt und geregelt würde.

Anmerkung. Für die geſammte Pflanzen-Phyſiologie iſt die richtige Anſchauung der Saftbewegung, deren eigentliche philoſophiſche Begründung, wie oben nachgewieſen wurde, auf Anerkennung des Ur-Gegenſatzes im Pflanzenleben ſelbſt beruht, jedenfalls das weſentlichſte Moment. Alle Entwickelung und Bildung, ſo wie alle ſonſtigen beſondern Functionen der Pflanzen werden recht eigentlich durch jenes Grund-Phänomen getragen, deſſen Zuſtandekommen ſonach vollkommen denjenigen rotatoriſchen Bewegungen verglichen werden darf, welche wir, ſobald wir einen beweglichen Gegenſatz galvaniſcher Pole, der magnetiſchen Einſtrahlung ausſetzen, unmittelbar künſtlich herzuſtellen im Staude ſind. Natürlich iſt übrigens (wie aus einer ſolchen genetiſchen Betrachtung es unbedingt hervorgeht) die Cycloſe der einzelnen Zelle hier ſtets als Ur-Phänomen zu nennen, während dagegen die Bewegung durch das geſammte Zellgewebe überhaupt immer erſt als das ſecundäre, und die durch Saftgefäße nur als dritte und höchſte anzuſehen bleibt.

Wenn übrigens dieſer Kreislauf noch hinſichtlich des Mangels aller Pulſation der Gefäße und außerdem noch durch ſeine Verbreitung durch das Zellgewebe und ſeine Langſamkeit ſich gänzlich unterſcheidet von dem ſo viel höhern Kreislaufe der Thiere, ſo weicht er nun auch dadurch noch von ihm ab, daß die beiden in höhern Organismen weſentlich geſonderten und entgegengeſetzten Functionen, einerſeits der Nahrungsaufnahme und deren Verarbeitung, und an-

*) Das Einzelne dieſer Vorgänge findet man am beſten erläutert durch C. G. Schultz: Die Cycloſe des Lebensſaftes. Verhandl. der Leopold. Carol. Akademie. XVIII. Bd. 2. Suppl.

dererſeits der Athmung und Abſonderung, hier einzig und allein, und gleichzeitig, durch dies eine beſondere organiſche Syſtem ausgeübt und bedingt werden. Dabei verſteht es ſich jedoch von ſelbſt, daß, wenn uns ſchon der erſte Blick auf das Weſen des Gewächsreichs gelehrt hatte, daß in deſſen geſammtem Bildungsleben die verticale Richtung eben ſo vorherrſchend war, als im Thierreiche die horizontale, nun gerade die Strömungen der Saftgefäße der Pflanze ebenfalls weſentlich theils aufwärts, theils abwärts gerichtet ſein müſſen; da aber ferner von ſolchen Strömungen die Fortbildung der Zellen und ſomit das Wachsthum der Pflanze ſelbſt allein immerdar abhängt, ſo iſt jetzt auch deutlich abzuſehen, wie ſehr dieſe beiden Momente (Kreislauf und Wachsthum) hier gänzlich in eins zuſammenfallen, und wie ſehr man dies alle Bildung bedingende Steigen und Fallen des Lebensſaftes in der Pflanze wirklich ſomit eine Art von Ebbe und Fluth zu nennen berechtigt iſt, durch welche hier ebenſo die Unterhaltung des Vegetationsproceſſes gefördert werden muß, als die wirkliche Ebbe und Fluth durchaus belebend einwirkte auf das Urgewäſſer der Erde.

Anmerkung. Man kann hier abermals ſich überzeugen, wie wichtig überall das Feſthalten eines ſtreng genetiſchen Ganges iſt, um die Reihe, wie anderer, ſo auch der hierher gehörigen Phänomene, richtig zu deuten; denn nimmermehr würde man zu einer reinen Einſicht der Saftbewegung der Pflanzen kommen, wenn man (wie doch ſo oft geſchehen iſt) hier vom Blutlaufe der Thiere und deſſen Beſchleunigung und Regulirung durch die Thätigkeit des Herzens ausgehen wollte; während dagegen das richtige Auffaſſen der einfachen Cycloſe, als Urphänomen in ſeiner vollen Reinheit, der ſicherſte Hebel bleibt, um nun auch alle Schwierigkeiten der Erklärung für das auf kosmiſchen Einfluß und Endosmoſe und Exosmoſe gegründete Bewegen des Saftes durch Aggregate von Pflanzenzellen hindurch, dann aber auf das Fließen in den Saftgefäßen ſelbſt, und zuletzt erſt auch für den Säftelauf durch wirkliche Lymph- und Blutgefäßnetze der Thiere, den ſichern Anhalt zu finden, als worauf wir denn bei der Zoobiologie ausführlicher zurückkommen werden.

Wie aber die Atmoſphäre über dem Waſſer und der Erde, ſo ſteht nun auch die Athmung der Pflanze über deren Säftemaſſe und dem Heranziehen erdiger und ſaliger Stoffe, und wie denn die

Atmosphäre selbst es ist, welche einen wesentlichen Kreislauf auch der Gewässer der Erde, durch Verdunstung und Niederschlag immerfort bedingt, und hierdurch die innern Lebensbewegungen der Gewässer fortwährend erhält, so wird gleicherweise die Athmung der Pflanze, d. h. eben die Veranlassung fortgehenden Umsatzes ihres Lebenssaftes in der Luft und fortgehender Veränderung der chemischen Qualität dieses Saftes durch die Luft, stets eines der wesentlichsten Momente bleiben, um die Erhaltung nicht nur, sondern auch die innere Fortbildung pflanzlichen Lebenssaftes vollkommen zu erklären; eine Fortbildung, wie wir sie in den Veränderungen dieser Säfte beim Reifen der Früchte und Samen in den mannichfaltigen Absonderungen der Pflanzen u. s. w. gewahr werden, obwohl bei dem noch so weit mehr in sich beschlossenen, stillern und langsamern Leben der Pflanze überhaupt, auch diese Umbildungen stets so viel ruhiger von Statten gehen, so daß hiernach die Athmung der Pflanze scheinbar weniger intensiv, und weniger dem Anschein nach, als wahrhaft fortgehende Lebensbedingung hervortreten kann.

Anmerkung. Allerdings erstickt die Pflanze nicht so schnell, wie das Thier, wenn wir sie unter einer Glasglocke von der übrigen Atmosphäre abschließen, vielmehr kann ein solcher Abschluß (wie die Ward'schen Kästen beweisen) ihr für längere Zeit wohlthun und conservirend wirken, aber nichts desto weniger ist die wahre Gesundheit der Pflanze, eben so wie die des Thieres, nur in ganz ungebundener Beziehung zur Atmosphäre möglich. Die Einwirkung der Luft auf die Säfte der lebendigen Pflanze ist übrigens hierbei durchaus zu vergleichen der der Atmosphäre auf gährende Flüssigkeiten, und es ist hierfür jedenfalls sehr bezeichnend, daß Das, was wir in freien Flüssigkeiten mit dem Namen der „Gährung" bezeichnen, überhaupt nur möglich ist unter der Bedingung, daß dieses Flüssige organischen — und vorzugsweise — vegetabilischen Ursprungs sei; weßhalb denn auch die spätere Entdeckung, daß während dieser Gährungen (und zwar namentlich bei Wein- und Bier-Gährung) organische Fortbildung freier in diesen Flüssigkeiten schwimmender Zellen Statt findet, eigentlich a priori hätte vorausgesagt werden können, wenn man bei Betrachtung dieser Processe gleich anfänglich von einem wahrhaft philosophischen und genetischen Standpunkte hätte ausgehen können.

Die Einwirkung des Gasigen (wie es die Atmosphäre bietet) auf die Pflanze würde indeß, auch als Athmungsbedingung, stets nur eine unvollkommene bleiben, wenn sie nicht fortwährend durch gleichzeitige Einwirkung des Feurigen — namentlich des Lichts und der Wärme — geregelt und gekräftigt würde. Besonders ist es das Licht, welches, gemäß der in der verticalen, d. h. in Sonnen-Licht-Richtung erfolgenden Entwickelung der Pflanze überhaupt, einen außerordentlichen Einfluß auf das Leben derselben — und namentlich auch auf deren Athmung ausüben muß. — Nur hierin findet sich insbesondere, philosophisch betrachtet, der ausreichende Grund davon, daß die Pflanze andere Stoffe ausathmet, wenn sie von der Sonne beschienen wird, als wenn sie im Dunkel sich findet. Nur im ersten Falle nämlich wirkt das recht eigentlich congruente und belebende Agens auf sie ein, und nur so ist die Pflanze dann im Falle ihr wahres Bildungsleben, welches namentlich in Fixirung von Kohlenstoff zu immer neuer Erzeugung von Protophyt und Zellwänden besteht, vollkommen zu bethätigen, weßhalb also eben nur dann leicht und reichlich die Trennung aufgenommenen kohlensauren Gases erfolgt, dergestalt, daß jetzt, während die Kohle die vorhandene Pflanzensubstanz vermehrt, das Oxygen frei wird und als Sauerstoffgas entweicht. Anders ist es dagegen, wenn der Lebensreiz des Lichtes wegfällt; hier entweicht nicht nur aufgenommenes kohlensaures Gas unzersetzt, sondern selbst das neben jedem Entstehen einhergehende Vergehen bedingt es, daß ein Zersetzen des Lebenssaftes erfolgt, indem der Sauerstoff der Atmosphäre einen Theil Pflanzensubstanz, d. h. Kohlenstoff in Kohlensäure, umwandelt und so ihn entweichen macht.

Die eigentliche und höchste Wirkung des Lichtes auf den vegetabilischen Organismus aber, ist die Vollendung des Chlorophylls. Die Naturphilosophie nämlich hat das Chlorophyll anzusehen geradezu als das eigentliche Blut der Pflanze, aber nicht als ein fließendes, sondern als ein in den Zellen ruhendes. Der ganze Saftlauf der Pflanze ist, wie C. H. Schultz schon richtig gesagt hat, nur dem Lymphsystem der Thiere zu vergleichen, Das, was aber durch Gegensetzung seiner Farbe und seine gekörnte Beschaffenheit wahrhaft dem vollkommenen thierischen Blute gegenübersteht, jedoch immer nur theilweise, und

nur in der Lichthälfte sich entwickelt, ist das Chlorophyll, dessen wahre Ausbildung eben allemal nur durch das Licht möglich wird*), eben so wie nur von diesem aus die Brechung desselben in andere Farben bedingt ist.

Wenn übrigens die mannichfaltigen Farben der Blumen, der Früchte, ja der Stengel und Blattschuppen und selbst zum Theil wirklicher Blätter, sämmtlich durch Umänderung von Chlorophyll hervorgehen, und zwar stets in Folge der Lichteinwirkung, und wenn, wie oben bemerkt, es ferner ein durch den Gegensatz zum Thier gebotenes polares Verhalten der Pflanze ist, aus dem Grün des lebendigen Chlorophylls das Roth des abgestorbenen hervorgehen zu lassen, so darf die gesammte vegetabilische Farbenscala geradezu als Brechung dieses Gegensatzes um so mehr angesehen werden, als im Grün die beiden Urfarben Blau und Gelb eben so entschieden verborgen liegen, wie aus der Urfarbe des Roth durch Uebergänge in Blau und Gelb die beiden secundären des Violett und Orange hervorzurufen sind. Eben deßhalb erscheinen nächst dem Grün selbst die unmittelbar aus dem Grün hervorgehenden Gegensätze von Gelb und Blau, so wie das Weiß (d. h. das Aufheben aller Farbe) als die gemeinsten Farbenbrechungen der Blüthen, während dagegen Roth überall nur als deren letzte und höchste Färbung hervortritt.

Aber nicht Farbe allein ruft das Licht in der Pflanze hervor, und nicht nur die Entwickelung des Wachsthums in der Lichtrichtung und der Spirale wird von ihm bestimmt, sondern selbst was von höchster, schon fast thierischer Lebens-Erscheinung in der Pflanze vorkommt, d. h. die einzelnen Regungen eigner Wärme-Entwickelung und eigner Bewegung, sie werden nur unter Bedingung dieser Einwirkung möglich. Man sucht vergeblich nach anderem Grunde dieser Erscheinungen als dem, daß es eine logische Nothwendigkeit sei, daß, wenn das Thierreich so viel vom eigenthümlichen vegetativen Bildungsleben der Pflanze in sich wiederhole, es auch nicht anders

*) Will man sich von diesem Gegensatze ganz überzeugen, so betrachte man in's Zellgewebe ausgetretenes Blut eines verletzten Thieres, und sehe, wie hier das in den Zellenräumen stockende Blut allmälig grün wird. Das Chlorophyll im Dunkeln gewachsen ist daher noch weiß und wird erst im Licht grün, eben so wie das dunkle Venenblut erst durch die Athmung hellroth wird.

sein könne, als daß das Pflanzenreich in seinen höchsten Organen *eben-so* etwas vom wahrhaft animalen Leben des Thieres erreichen oder vorausgreifen müsse. — Die höchste Wiederholung und Entwickelung des Urgebildes der Pflanze — des Urknotens — war aber die Blüthe und deren Fruchtknoten, und nur in ihr kommen daher beide animale Lebensthätigkeiten am vollkommensten zur Erscheinung. Die Wärmeerzeugung, d. h. das selbstthätige Mittheilen ausdehnender ätherischer Oscillationen, eine Lebensregung, welche vom Begriffe des Organischen überhaupt unzertrennlich ist, und hier schon darin sich verräth, daß alle Pflanzensubstanz einen schlechten Wärmeleiter darstellt, ist aber allemal das Höhere und bleibt der Blüthe vorzugsweise eigen, wird jedoch nur in größten Blüthen (Caladium und Calla-Arten, Cactus grandiflorus u. s. w.) thermometrisch wahrnehmbar, ja scheint in einzelnen Fällen zuweilen selbst bis zur Erzeugung ätherisch-leuchtender Oscillationen sich entwickeln zu können. Die Bewegung betreffend, so ist sie zunächst überall, und so auch in der Pflanze, *Bildungs- oder Wachsthums-Bewegung*, wird erst auf höherer Stufe *Reaction auf Reiz*, und nur auf höchster — in der Pflanze jedoch noch nie vorkommender — *willkührliche Bewegung*, d. h. unmittelbares Product der eingeborenen Idee des Organismus. — Wie denn aber überhaupt jede höhere wesentlich animale Bewegung in sich doch stets zunächst Bildungsbewegung bleibt, da sie unerläßlich allemal mit einer momentanen Veränderung organischer Zellen und Fasern verknüpft sein muß, so geschieht namentlich in der Pflanze auch jede Reactionsbewegung immer nur durch momentane Zellen- und Faser-Veränderung, d. h. Nachlassen einzelner, und Verkürzung anderer Fasern, so daß sonach auch in dieser Beziehung, d. h. als Zusammenziehung, Bewegung stets der wahre Gegensatz bleibt zur Wärmeerzeugung, als welche immer ihrem Wesen nach als Ausdehnung sich darstellt.

Anmerkung. Untersucht man in der Reihenfolge der Pflanzen das Entstehen der Bewegung, so muß auch hier (wie es ebenso im Thierreiche sich darstellen wird) die reine Oscillation der Substanz*), wie sie erste Bewegung wird, zugleich als erstes Zeichen

*) Man könnte sagen, diese Oscillationen seien gleichsam erste Verkörperung

des Anſtrebens zur Bildung betrachtet werden. Auf ſolcher Urſache ruht daher das Oscilliren frei werdender Sporen von Achlya und ähnlichen, wie der Wimperbewegungen ſchon bei Protorganismen (Volvox), ferner das von Schultz im Schöllkraut entdeckte Erzittern der Saftgefäße, und Aehnliches mehr. Die unſern Augen unmittelbar ſichtbar werdenden Bewegungen an ſchon fertig ausgebildeten Pflanzen-Organen dagegen, ſie ſind allemal zunächſt wahre Wachsthumsbewegungen, und in ihnen iſt zugleich der eigentliche Schlüſſel zum Verſtändniß der ſogenannten Reactionsbewegungen gegeben. Das Aufſchlagen der Blätter aus der Blattknospe, das Aufrollen der wachſenden Farrenkrautwedel, das Aufſpringen der Blumenblätter an der Blumenknospe u. ſ. w. ſind Alles Bewegungen, die durch vordringendes Erfüllen der Zellen von Pflanzenſäften, und Vervielfältigung der Zellen ſelbſt bedingt werden. Die Bewegung erfolgt, indem der ſchwellende Theil irgendwie nicht mehr in die vorigen Verbindungen ſich fügen kann, dort nun ſich losreißt und nach entgegengeſetzter Seite zurückſchnellt. — Auch viele Reactionsbewegungen alſo werden hier wirklich ganz einfach nur dadurch bedingt, daß der Reiz in Folge ſeiner Erſchütterung ein im Innern verborgenes Hemmniß hinwegnimmt (z. B. eine zarte Verbindung zerreißt oder eine Zelle öffnet, deren Spannung die Bewegung zurückhielt und dergl.) und dadurch nun die Bewegung hervorruft. So namentlich geſchieht es z. B. bei den Staubfäden der Berberis- und Cactusblüthen, welche ſofort beim Berühren ihrer Inſertionsſtelle herüber zur Narbe ſpringen, oder bei dem Zuſammenklappen der Blatt-Anhänge der Dionaea, und Aehnlichem. Liegt es dann überhaupt in der Lebensrichtung der Pflanze, daß jene erſte hemmende Verbindung nach dem Zerreißen immer wieder nachwächſt, ſo ſtellt ſich alsbald nach der Aenderung durch Reize (wie dies bei der Senſitive und bei Oxalis-Arten in den Blattſtänden zu beobachten iſt) die erſte Lage wieder her. Ganz vergeblich wäre es dagegen, in all dieſen Fällen nach Gegenſatz von Nerven- und Muskelfaſer-ähnlichen Gebilden zu ſuchen, und

---

jener ätheriſchen Oscillationen, auf deren Vorhandenſein Licht- und Wärme-Strahlung beruht, dergeſtalt, daß jene Urbewegung der Protorganismen und Thiere, welche man Wimperbewegung nennt, gleichſam als eine jetzt nur palpabel gewordene Licht- oder Wärme-Undulation des Aethers angeſehen werden möchte.

von da aus die Erſcheinung erklären zu wollen! Dergleichen kann hier deßhalb noch nicht vorkommen, weil die Pflanze noch kein Freies iſt, ſondern ein an die Erde Gebundenes, ein Weſen, in welchem daher auch Functionen, auf Selbſtſtändigkeit gegründet, noch nicht möglich ſind. — Am merkwürdigſten iſt übrigens jedenfalls dieſe Erſcheinung, wo ſie mit dem Saft-Umlaufe in Verbindung ſteht, ſo daß durch abwechſelndes Andrängen des Saftes gegen die Zellen einige Blättchen ſich regelmäßig heben, ſich wieder ſenken, und immer wieder ſich heben (ſo bei Hedysarum gyrans). — All Dies bleibt aber immer von einem Muskelleben gleich dem des Thierkörpers weit entfernt.

Indeß nicht blos Licht und Wärme übt im Pflanzenleben eine bedeutende Wirkung, ſondern eben ſo unerläßlich iſt es, daß Elektricität und Magnetismus in dieſem Lebenskreiſe ſich geltend machen. Die erſtere, eben weil ſie ſelbſt (ſ. S. 84) als potenzirte Wiederholung des Lichtproceſſes zu betrachten iſt, wirkt in ähnlicher Weiſe mit dieſem belebend auf die Entwickelung der Pflanze. (Samen elektriſcher Wirkung ausgeſetzt keimen ſchneller.) — Der andere, welcher der Erde ſelbſt die magnetiſche Achſe bedingt, iſt es dagegen, der ſich auch durch ein eignes Achſenſyſtem der Pflanzen-Triebe und Seiten-Gegenſätze offenbart, ein Syſtem, welches in allen vollkommneren Pflanzen durch den Gegenſatz vertical-centraler und peripheriſcher Pflanzenſubſtanz ſich deutlich ausſpricht.

Anmerkung. Nur die tiefſten, ganz auf gleichmäßigen Zellenbau gegründeten Formen der Pflanzenwelt laſſen noch eine eigene Achſenbildung in Stamm und Blättern gänzlich vermiſſen, in jeder höhern Form wird dieſelbe unerläßlich. Schon jeder zarteſte Keim eines Farrenkrautes zeigt eine zuerſt einfache Achſe, welche den Licht- und Erd-Trieb durchſetzt, und, ſich ſelbſt theilend, auch in den erſten Theilungen des noch ſo kleinen Wedels ſich fortſetzt, wohlgemerkt jedoch ohne in das blos zellige, Algen-artige, bald vergehende Wurzelblatt (den flächenförmigen Vorkeim) einzudringen, und zwar nur deßhalb, weil die niederſten Pflanzenformen überhaupt noch keine eigene Achſe haben und in einem ſolchen Vorkeim jene niedern Pflanzenformen ſich wiederholen. Ebenſo zeigt ſchon der zarteſte aus dem Samen vortretende Erd- und Licht-Trieb der höhern Pflanzen (Dicotyledonen) jene zunächſt einfache Längsachſe,

welche, ſpäterhin in's Unbeſtimmte ſich vervielfältigend, endlich den Gegenſatz von Holz und Rinde darſtellt und ſogar in beiden ſich dann noch mehrfach wiederholen kann. — Kurz, überall gehört Achſenbildung, und zwar bis in die einzelnſten Gebilde (Blumenblätter, Staubfäden u. ſ. w.), zu dem Weſen der vollkommenen Pflanze, und hierfür, daß dem ſo ſein muß, kann die Naturphiloſophie keinen andern letzten Grund nachweiſen, als die Wiederholung des magnetiſchen Princips der Erdnatur und deren Achſenbildung ſelbſt.

Man kann dieſem Gedankengange nun nicht weiter folgen, ohne ſich zu überzeugen, daß, ſobald man die Frage aufwirft nach den innern Beſtandtheilen, durch welche jener Gegenſatz zwiſchen Achſe und peripheriſchem Pflanzenkörper ausgedrückt werden ſoll, dieſelbe nur dadurch zu beantworten iſt, daß man anerkenne, in der parenchymatöſen Organiſation der Pflanze müſſen die höchſten Organe immer weſentlich und nothwendig der nach dem Vorbilde der ideellen Erdachſe entſtehenden reellen Achſe vorbehalten bleiben. Iſt aber überhaupt als unerläßlich eingeſehen worden, daß die verticale Tendenz alles Pflanzentriebes *zugleich als eine ſpiralige* gedacht werde, und in dieſer Eigenthümlichkeit eben nur durch das *Spiralgefäß*, gleichſam als durch die Nervenfaſern der Pflanze, am vollſtändigſten repräſentirt ſei, ſo folgt es philoſophiſch von ſelbſt, daß der Gegenſatz zwiſchen Achſe und Peripherie im geſammten Pflanzenbau nie anders ſich ausſprechen könne, als indem die Achſe insbeſondere durch die Spiralgefäße bezeichnet wird, während dagegen Saftgefäße und Zellen überall mehr die peripheriſche Bildung charakteriſiren. Nur deßhalb iſt es bezeichnend für die Stellung höherer Pflanzengeſchlechter (Phylloblaſten-Bäume), daß die Spiralgefäße in ihren Stämmen und Zweigen ſtets in concentriſcher Anordnung den Kern des Stammes (die Achſe) darſtellen, während da, wo (wie in den Farrenkräutern und Palmen) der Begriff der Centricität noch nicht vollkommene Geltung erhielt, die allerdings auch hier urſprünglich *einzige* Achſe ſpäterhin ſtets in mehrere zerfällt (d. h. als bündelweiſe geſtellte Spiralgefäße ſich darbildet).

Anmerkung. Aus dieſer Anordnung der Spiralgefäße (über welche, ohne auf ihre philoſophiſche Bedeutung einzugehen, die obenerwähnte

Arbeit von C. H. Schultz über die Cycloſe viel factiſch Wichtiges enthält) geht auch allein der Grund hervor, wodurch es gerechtfertigt nicht nur, ſondern vollſtändig bewieſen wird, daß die Spiralgefäße wirklich für die Pflanze eine ähnliche Bedeutung haben, wie die Primitivfaſern des Nervenſyſtems für das Thier und den Menſchen. Nicht nur nämlich, daß ſehr charakteriſtiſche Analogien im Bau nicht fehlen (wohin namentlich der mit ſeltenen Ausnahmen durchaus geltende einfache Verlauf ohne Veräſtung, und das Wiederholen der ſpiraligen Windungen jener Gefäße an der Spiralwindung der Primitiv-Nervenfaſer in der Scheide des Nervenſtammes gehören), ſo iſt es auch nicht minder bezeichnend, daß die Pflanze, als das inniger an die Erde gebundene Geſchöpf, im Spiralgefäß gleichſam ſeine magnetiſche Achſe darbildet, während für das Thier und den Menſchen nur das von Innervation (als einer Wiederholung des elektriſchen Princips) durchſtrömte Nervenſyſtem, eine jener erſten in vieler Hinſicht verwandte centrale Stellung einnimmt. Zuletzt jedoch wird immer dieſe Analogie dadurch am ſchlagendſten dargeſtellt, daß jedes Glied der höhern Pflanze eben ſo weſentlich durch Saftkreislauf und Spiralgefäße an die Totalität der Pflanze gebunden erſcheint, wie die gleiche Verbindung der Theile eines Thierkörpers zum Ganzen ſtets hauptſächlich durch Blutgefäße und Nerven bewirkt wird.

So iſt denn alſo im Vorhergehenden hinreichend und ſtreng philoſophiſch nachgewieſen, wie der pflanzliche Organismus als ein geſtaltetes Protophyt an der Oberfläche des Telluriſchen recht eigentlich durch elementare Einwirkungen des letzteren geſetzt und entwickelt wird, wie kosmiſche Einflüſſe, d. h. Licht und Schwere, ſeine verticale Richtung (ſeine Triebe) begründen, Luft, Waſſer und Erde aber die Stoffe hergeben, um ſein Protophyt fortzubilden und ſein Zellenbilden und Zellenleben anzuregen und zu unterhalten; wie ferner magnetiſcher Einfluß ſein Achſenſyſtem begründet, und wie aus all Dem endlich ein Weſen hervorgeht, deſſen unberechenbare Lebensvervielfältigung und Lebensdauer recht augenſcheinlich ſich als Repräſentant Deſſen darſtellt, was im Gegenſatz zu bewußter Selbſtbeſtimmung und Freiheit, unbewußtes und unfreies Bildungsleben genannt werden muß.

Es iſt jetzt indeß noch ein Vorgang dieſes Lebens einer beſon-

dern Betrachtung zu unterwerfen, welcher für die Naturphiloſophie inſofern eine hochwichtige Bedeutung erhält, als er, oberflächlich betrachtet, einem ihrer weſentlichſten Grundſätze zu widerſprechen ſcheint, dem nämlich, welchem zufolge alles natürlich organiſche Werden immer nur durch Theilung von Statten gehe, entgegengeſetzt allem künſtlichen Bilden, welches immer nur durch Zuſammenſetzung erfolgen kann; und dieſer Vorgang iſt die in höhern Gattungen Statt findende eigenthümliche

Erzeugung des Pflanzenſamens.

Die Aufgabe iſt aber ebendeßhalb von ſolcher Wichtigkeit in allgemein wiſſenſchaftlicher Beziehung, daß ſie von jeder Seite die ſorgfältigſte Beleuchtung fordert. — Zunächſt, um mit ganz klaren Begriffen hier zu beginnen, iſt der Unterſchied des Natürlichen und Künſtlichen an ſich klar zu machen, und nachzuweiſen, daß derſelbe hier insbeſondere den Sinn hat, daß unter dem Organiſch-Natürlichen das eine und reine unbewußte allgemeine Werden zu verſtehen ſei, welches, eben dieweil das ätheriſche Subſtrat alles ſolchen Werdens nur eins iſt, eben ſo wie die göttliche Idee jedes Schaffens auch nur eine, nun von dem Künſtlichen dadurch ſich ſcheidet, daß dies letztere an und für ſich ſtets eine Zweiheit vorausſetzt, d. h. außer der allgemeinen, eine beſondere Idee, welche jenem Allgemeinen gegenüber irgend ein Neues herſtellen will, und es zuletzt dadurch verwirklicht, daß es aus allgemeinem ätheriſchen Daſein Stoffe entnimmt, um aus dieſen und mit dieſen das Bezweckte zuſammenzuſetzen. So wird z. B. die eigentlich ſogenannte Kunſt durch den ſelbſtbewußten Menſchen geübt, indem ſeine eigene frei gewordene und ſomit der Grundidee der Welt gegenübergeſtellte Idee durch ein irgendwie Zuſammenſetzen verſchiedener dargebotener Stoffe das Kunſtwerk hervorbringt, während das eigene unbewußte Innere des Menſchen, welches ja immer nur Theil des allgemeinen Organiſchen bleibt, ſobald es ſich ſelbſt fortbilden ſoll, ſein gegebenes eines Material, d. h. ſeinen eigenen Körper, nothwendig auch immer weiter theilen muß, da all ſein Bau nur durch fortgehende Zellentheilung wachſen kann.

So ſcharf indeß, wie in dieſem Beiſpiele, ſteht ſich nun freilich nicht überall Natürliches und Künſtliches gegenüber, da in vielen Fällen ein halb unbewußtes Bilden ſo manche verbindende Zwiſchenglieder nothwendig ſetzt. So, um ein anderes Beiſpiel zu wählen, ſetzt die Phryganäenlarve ſich die Röhre, innerhalb welcher ſie ihrer Verwandlung harrt, wirklich ganz unbewußt, oder höchſtens nur mit einem dunkeln Weltbewußtſein zuſammen, und deutlich iſt doch hier ein Künſtliches zum Zweck eines Natürlichen — d. h. eine Zuſammenſetzung zum Zweck der Förderung einer auf innerer Theilung ruhenden Fortbildung — anzuerkennen. Und in ſolcher Weiſe geht daher allerdings Natürliches und Künſtliches vielfältig wieder ſehr Hand in Hand, ſo wie ja Theilung und Zuſammenſetzung auch ſonſt mannichfaltig in der Natur ſich begegnen, jedoch ſicher iſt es allemal, daß da, wo die letztere irgend ſich als wirklich frei bildend beweiſen ſoll, ebendeßhalb auch nothwendig ſtets vorher eine irgendwie ſelbſtſtändige Zweiheit gegeben ſein müſſe.

Jetzt, nachdem wir denn dieſe Begriffe mit möglichſter Schärfe im Allgemeinen beſtimmt haben, wird nun auch alsbald klar ſein, daß in der Geſchichte alles epitelluriſch organiſchen Lebens unfehlbar ein Bilden durch Zuſammenſetzung ſtets nur da erfolgen könne, wo zuvor eine Individualität wirklich diejenige Höhe und Schärfe erreicht hatte, welche, wenn ſie auch noch nicht allemal ſelbſt zur Bethätigung des Begriffes der Freiheit ſich zu erheben vermochte, doch eben hinreicht, einen Gegenſatz hervortreten zu laſſen, aus deſſen Vereinigung nun irgend ein Neues wirklich geboren werden kann. — Als ein erſtes Vorbild alles ſolchen Wirkens tritt uns daher in der geſammten telluriſchen Natur ſofort das ätheriſche Wirken des Elektricismus entgegen, in welchem die Vereinigung poſitiver und negativer Elektricität das Phänomen des elektriſchen Funkens unmittelbar herſtellt. — In dem epitelluriſch Lebendigen aber ſind es ſodann zuerſt die höhern Pflanzen, welche diejenige Individualität erreichen, die es nicht nur vermag, durch eigene fortgeſetzte Theilung ſich ſelbſt immer weiter zu bilden, ſondern die zuhöchſt aus eigener innerer Einheit einen Gegenſatz der Zweiheit hervorzubilden im Stande iſt, deſſen Wiedervereinigung dann die Möglichkeit der Production eines neuen Individuums ebenſo gewährt, wie aus dem Vereintwerden poſitiver

und negativer Elektricität das Phänomen des elektrischen Funkens hervortrat, und wir bezeichnen dann ein solches Hervorgehen neuer Einheit aus vorhergegangener Zweiheit als den Gegensatz des Geschlechts.

Hier ist es nun ferner höchst merkwürdig zu verfolgen, wie dieser Gegensatz, welcher sich dann erst im Thier, und, seiner ganzen ideellen Höhe nach, zuletzt nur im Menschen vollständig entwickelt, doch in der Pflanze noch immer so weit entfernt bleibt, eine wahrhaft allgemeine Bedingung der Fortzeugung aller Pflanzen-Gattungen zu sein, daß er vielmehr dort durchaus nur als letzte Spitze aller Vorgänge dieser Art auftritt. — Streng genommen nämlich, bedarf die Pflanzenwelt des Geschlechtsgegensatzes überhaupt noch nicht unbedingt. — Es ist nämlich gezeigt worden, wie die Urzelle es sei, aus welcher alles Pflanzliche sich hervorbildet, und wie, indem eigentlich alle Zellen an und für sich Wiederholungen der Urzelle genannt werden müssen, sonach auch aus diesen secundären Zellen immer neue Zeugungen hervorgehen können. So z. B. kann jede Knolle, die selbst aus Zellen entsteht und ein Aggregat von Zellen ist, welches bald an Wurzel, bald an Blatt oder Stolonen sich entwickelt, unter Umständen anfangen sich zu gliedern und ein neues Individuum zu bilden. Ein völlig gleiches kann ebenso von Theilen des Licht-Triebes (bei Stecklingen von Zweigen) oder von Blatt-Knospen gesagt werden; aber wir erkennen es dann auch als philosophisch vollkommen begründet, daß alle Fortzeugung dieser Art stets weniger Perfectibilität und Möglichkeit des Variirens der Bildung zeigen müsse, als der Same, gleichwie sie auch nur immer im geringen Maaße fähig sein wird, ein längeres latentes Leben zu bewahren.

Anders ist alles Dies sonach bei dem nur aus dem Gegensatze des Geschlechts hervorgehenden Samenkorn, dem höchsten Product der Pflanze, dem, in welchem der Ring ihres Daseins sich vollkommener schließt, um sofort die vollkommenere Entwickelung eines neuen Ringes möglich zu machen.*) Die wahren Gegensätze aber, welche hier zu

*) Da in der Naturphilosophie nur die einzelnen Höhenpunkte der Organisation gedeutet werden können, und es der speciellen Forschung überlassen bleiben muß, die Uebergänge von einem zum andern nachzuweisen, so können auch hier die Vorbereitungen zur Geschlechts-Entwickelung höherer Pflanzen, wie sie in den

eigenthümlicher Individualität ausgebildet werden, sind nun: das Pollenkorn der Anthere und die Samenknospe des Fruchtknotens; beides, wie aus der Pflanzen-Metamorphose hervorgeht, modificirte Wiederholungen der Urzelle, und jedes an und für sich nur eine Steigerung der Bildung der einfachen Keimzelle einer Spore an und für sich. — Daß also hier *Das*, was zuerst nur *einmal* an der Spitze des niedersten Pflanzenlebens sich entwickelte, im Geschlechtsapparat höherer Pflanzen nun mit **individueller** Selbstständigkeit und sogar mitunter je auf zwei verschiedenen pflanzlichen Individuen, *zweimal* sich ausbildet, ist somit, als reine Gegensatzbildung aus Einem, das entschiedenste Symbol vollkommenster Darbildung des vegetativen Organismus, und die wahre reale Befriedigung einer idealen philosophischen Forderung! —

Hier, nachdem also ein aus *Gleichem* hervorgegangenes *Zweifaches* rein sich einander gegenüber gestellt hat, sollte zwar jeder Pol dieses Zwiefachen, potentiâ (als metamorphosirte Urzelle) geeignet sein, die ganze Pflanze wieder aus sich zu erzeugen, actu jedoch bleiben beide hierzu, einzeln genommen, für immer unfähig; und eben deßhalb begiebt sich von hieraus endlich das eigenthümlichste Wunder des Pflanzenlebens, indem, sobald die Entwickelung Beider vollendet ist, auch *ihre Vereinigung* in Folge einer jedenfalls nur magnetisch zu nennenden Anziehung erfolgt, und aus dieser Vereinigung (sie erinnert eben an die Copulation der Conjugaten unter den Algen) sodann diejenige Urzelle wieder hervorgeht, welche endlich *die ganze Pflanze* wirklich potentiâ ist, *und* sie actu neu aus sich zu entwickeln vermag. Ganz so nämlich, wie die Keim-Zelle niedrigster Pilzsporen schon den einfachen Keimfaden hervortreibt, so wächst jetzt

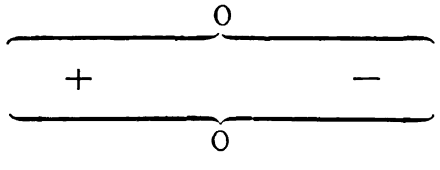
---

blüthenlosen vorkommen, nicht besonders beachtet werden, so merkwürdig auch viele Formen für die Bedeutung der ganzen Reihe bleiben. So z. B. ist jedenfalls die erst neuerlich (von *Ant. de Bary* — Untersuchungen über die Familie der Conjugaten [Zygnemen und Desmidien]. Leipzig, 1858) genauer beobachtete Copulation einzelner Pflanzentriebe, als eine allerniederste Form einer Zeugung aus Gegensätzen, für diese Vorgänge sehr lehrreich; nicht minder bedeutungsvoll sind die Gegensätze zwischen schwärmenden Antheridien und Centralzellen bei Chara, die Perianthien und Pistille einerseits und andererseits die Antheridien der Leber- und Laubmoose u. s. w., welches Alles als Vorbereitung zum Gegensatz des Pollen und der Samenknospe höherer Pflanzen betrachtet werden darf.

der Pollenſchlauch aus der Pollenzelle hervor, und, magnetiſch angezogen von der Samenknospe, bringt er in die Mikropyle derſelben ein und ſenkt ſeine Endzelle in die Samenknospen-Subſtanz, dadurch ſofort die Samenknospe ſelbſt zum Begriff des wirklichen Samens erhebend und in dieſem jetzt unmittelbar den Keim des neuen Pflanzen-Individuums ſetzend.

Anmerkung. Man hat bekanntlich in neuerer Zeit viel über Deutung dieſes Vorganges geſtritten und insbeſondere den ältern Begriff von Anthere und Fruchtknoten, als Männliches und Weibliches, umdrehen und vielmehr das Pollenkorn allein als das Analogon des thieriſchen Eies darſtellen wollen, hauptſächlich davon ausgehend, daß ſein weſentlicher Inhalt (das Ende des Pollenſchlauchs) hier ebenſo in der Samenknospe niedergelegt werde, wie das Ei höherer Thiere und des Menſchen im Uterus; allein alles Dies ſicher mit Unrecht. Sollte nämlich dieſer Vorgang ſo verſtanden werden, ſo würde eigentlich in der Pflanze der doch jedenfalls nicht abzuweiſende und jetzt ſofort näher zu erörternde Begriff der Befruchtung völlig hinwegfallen, als welcher doch gerade hier um ſo weniger abzuweiſen iſt, als am Thier-Ei ein völlig ähnlicher Vorgang in dem gegenwärtig außer Zweifel geſtellten Eindringen der Samenfäden in das Ei entſchieden nachgewieſen werden kann.

Die Naturphiloſophie erkennt ſonach in dieſem Vorgange des Pflanzenlebens, welcher auf deſſen Höhe zwei Wiederholungen eines urſprünglich Einen ſetzt, deren verſchiedene Polaritäten deßhalb entſchieden ſich gegenübergeſtellt ſind, damit ſie dann zu einem Wiederdarbilden des erſten ſich einigen, vollkommen das reale Abbild zu folgendem idealen Schema:



und indem ſie in der Möglichkeit endloſer Wiederholung dieſes ſelben den Schlüſſel zum Verſtändniß der möglicherweiſe unendlichen Verbreitung epitelluriſch-vegetabiliſcher Geſchlechter auf Erden findet, tritt

ihr das sich einander Decken reiner Speculation und wahrhafter Erfahrung, hierin auf das Vollkommenste und Merkwürdigste entgegen.

Es kann uns übrigens an diesem Orte weniger interessiren, in was für tausendfältig verschiedenen Formen ein solcher Proceß von Scheidung in polare Gegensätze und Wiedervereinigung zu einem Neuen, in der Pflanzenwelt auftritt; aber um so mehr muß es uns von Werth sein, die Wesenheit des Processes selbst zu durchdringen und hierin namentlich die erste Begründung von Dem anzuerkennen, was als Geschlechts-Gegensatz und geschlechtliche Zeugung in allen weitern Formen der Lebendigen eine so bedeutende Stellung einnimmt. — Ferner aber lernen wir in dem reinen Anschauen des Wesens dieser Vorgänge, daß, wenn nun auch, entgegengesetzt der ursprünglichen Form alles Bildens, welche auf organischer Theilung beruht, hier ein Bilden vorkommt, welches durch Zusammenwirken zweier heterogener Momente bedingt ist, doch selbst in diesem Eins-werden aus Zweien Etwas gegeben ist, was von dem blos mechanischen Zusammensetzen, als wodurch wirklich alles Künstliche des Menschen geschaffen wird, immer noch bedeutend abweicht. — Keineswegs ist ja nämlich jene Urzelle des Samens, welche unter Einwirkung des Pollenschlauchs im Innern der Samenknospe sich entwickelt, etwa halb dem Pollenschlauch, halb der Samenknospe angehörig, und somit eine wahrhaft mechanische Zusammensetzung aus beiden, sondern, wie sie wirklich als wahre Keimzelle der Pflanze auftritt, ist sie eine aus zweien neu gewordene Einheit, welche von nun an wieder in der ursprünglichen Richtung alles Bildens, d. h. durch Theilung, sich weiter entwickelt und nur dadurch später zur Pflanze sich gestaltet.

Anmerkung. Vorläufig nur will ich hier anmerken, daß diese Verhältnisse in der folgenden Reihe des Epitelluriſchen, im Thierreiche, mit immer größerer Deutlichkeit hervortreten, da hier sehr bestimmt nachgewiesen werden kann, daß die Keimschicht des mikroskopischen Eies nur dann erst zum Embryo sich zu entwickeln beginnt, wenn zuvor einerseits der in's Ei eingedrungene Samenfaden, und andererseits das ursprünglichste Organ des Eies, das Keimbläschen, sich aufgelöst haben, so daß stets nur erst aus

der zerfallenen Subſtanz Beider, das Neue, nämlich die Embryo-Anlage, hervorgeht.

Wie denn gegenwärtig aus den vorhergegangenen Betrachtungen die Begriffe des Geſchlechts-Gegenſatzes und der Erzeugung vollkommen klar geworden ſein werden, ſo auch muß es nun mit dem der Befruchtung der Fall ſein, ja wir dürfen es jetzt geradezu ausſprechen, daß „Erzeugung aus Gegenſätzen" und „Befruchtung" durchaus als ein und daſſelbe angeſehen werden müſſe. Die rein genetiſche Folge, in welcher nach Grundſätzen der Naturphiloſophie dieſe Vorgänge erwogen werden, zerſtreut demnach ebenſo das myſtiſche Dunkel, in welches bisher der Begriff der Befruchtung gehüllt wurde, als ſie beiträgt, die eigentliche, allerdings an den elektriſchen Proceß erinnernde Bedeutung dieſes organiſchen Actes um ſo klarer erkennen zu laſſen; eine Bedeutung, welche von der höhern Pflanzenwelt an bis zum Menſchen hinauf keine andere iſt und ſein kann, als aus zwei, aus einer organiſchen Einheit hervorgegangenen polar Entgegengeſetzten, abermals eine Einheit herzuſtellen, welche durch fortgehende innere Theilung wieder zur Mannichfaltigkeit eines neuen Organismus ſich zu entwickeln beſtimmt iſt.

Anmerkung. Wenn wir das Wort „Befruchtung, foecundatio" beibehalten, obwohl ſein Sinn nie ein anderer ſein wird, als der der geſchlechtlichen Fortzeugung, ſo geſchieht es eigentlich blos, um einen bekannten Ausdruck zu haben, welcher den das Neue eigentlich allein erzeugenden Act, von manchen bloßen Vorbereitungen zu demſelben, welche man bisher oft gewohnt war auch mit dem Namen der „Zeugung" zu belegen, logiſch ſcharf abſondert. Es kann übrigens hierbei auch dann nicht fehlen, daß immer noch manche gewöhnlich gebrauchte Benennungen geändert werden müßten. So z. B. nennt man es an der Blüthe Befruchtung, wenn der Pollen auf die Narbe fällt, und doch iſt dies nur ein durchaus vorbereitender Act, welchem die wahre Befruchtung oder Neuzeugung erſt dann nachfolgt, wenn die Endzelle des Pollenſchlauchs in die Samenknospe eingedrungen iſt und dort den Neukeim ſetzt. Ebenſo kann im Thier das Eindringen des Samenfadens in das vom Eierſtocke gelöſte Ei — alſo die wahre Befruchtung und Neuzeugung — oft erſt Tage lang (ja im Reh wahrſcheinlich erſt Wochen lang) nach der Begattung erfolgen, und gleichwohl nennt man gewöhnlich dieſe Begattung ſelbſt

schon ein Zeugen, während sie (wie das Ausstreuen des Pollen auf die Narbe) doch stets nur ein vorbereitender Act bleibt, und dergleichen mehr.

Nach all Diesem bliebe jetzt in der Geschichte der Momente, wodurch im vegetabilischen Organismus die Neuzeugung als Samenbildung auftreten soll, noch *ein* Verhältniß übrig, dessen Erwägung in philosophischer Beziehung besonders bedeutungsvoll genannt werden muß, und dies ist die *Vertheilung des Geschlechtsgegensatzes*. Wir haben nämlich gesehen, das Hervorgehen von *Zweien* aus Einem ist es hier, wodurch das Zustandekommen eines neuen *Einen* aus Zweien allein gerechtfertigt und erklärt wird; allein ob es eine reale Einheit ist, woraus diese Zweiheit hervorgeht, oder ob eine ideale? hierin liegt noch ein bedeutungsvoller Unterschied. Jedenfalls wird, wie überall, so auch hier, die ideale Einheit eine höhere Bedeutung haben, als die reale. Real wird aber diese die Zweiheit hervorrufende Einheit sein, wenn eine und dieselbe Blüthenknospe aus sich selbst hervor den Gegensatz von Anthere und Samenknospe entwickelt, ideal hingegen, wenn *keine* gemeinsame Entstehung dieses Gegensatzes in *einer* Blüthe Statt findet, vielmehr Zellen, welche real zwar verschiedenen Pflanzentheilen, ja verschiedenen Pflanzen-Individuen angehören, ursprünglich aber beide den Ausdruck der *einen* einfachen Keimbildung gewähren, jenen Gegensatz verwirklichen. — Der reale Gegensatz wäre also in dieser Beziehung durch die hermaphroditische Blüthe, der ideale durch Monöcisten und Diöcisten begründet. An und für sich muß das letztere Verhältniß natürlich als *das höhere* betrachtet werden, wie dafür schon im Thierreiche das immer bestimmter Herrschend-werden getrennter Geschlechter spricht je höher die Gattung steht, allein eben weil das Pflanzenreich überhaupt nur erst den niedern Pol epitelluriſchen Lebens darstellt, ist auch das reale Verhältniß in der Entwickelung beider Geschlechtsgegensätze aus Einem — d. h. als hermaphroditische Blüthe — hier vorzugsweise charakteristisch, und für die höchsten Pflanzen-Gattungen bezeichnend, während dagegen monöcische und diöcische Pflanzen in Blüthen- und Fruchtbildung hier offenbar tiefer stehen, als die ersteren. — Soll übrigens die eigentliche Blüthe an sich in höchster Vollendung, als sogenannte Blume, auftreten, so muß dann zuletzt

der Geſchlechtsgegenſatz überhaupt dergeſtalt aufgehoben werden, daß die Blüthe die Bedeutung für Samenbildung völlig verliert und ſie ſelbſt von nun an nur zum reinen Phänomen höchſter Pflanzen-Schönheit wird.

Anmerkung. Es iſt nicht zu ſagen, welch ungeheure Mannichfaltigkeit nun allein in den verſchiedenen Blüthenſtänden und Blüthenformen die Natur in der Pflanzenwelt entwickelt hat, Formen, von denen indeß jede ihr beſonderes Symbol, ihre beſondere Deutung enthält, von welchem Allen aber hier nur einzelnes Wenige berührt werden kann. Vorläufig will ich zunächſt daran erinnern, daß die Blüthe überhaupt immer zur Fruchtbildung in einem gewiſſen Gegenſatze ſteht, und ſtets dann mehr ſich entwickelt wenn die Fruchtbildung geringer iſt, und umgekehrt. Wird aber endlich, wie geſagt wurde, der geſammte Geſchlechtscharakter aufgehoben, ſo daß die Blüthe ſelbſt geradezu unfruchtbar bleibt, ſo ſteigert ſich ihr Typus allemal um ſo mehr in der Fülle der entwickelten Blumenblätter, dadurch z. B. eben die Centifolie als höchſte und edelſte Blumenerſcheinung hervorrufend. Ebenſo liegt aber ferner auch in den verſchiedenen Andeutungen geometriſcher Grundformen in Zahl und Geſtalt der Blumenblätter, ſo wie der Staubfäden und Piſtille, überall tiefe philoſophiſche Bedeutung. 1 und 2 z. B. zeigen ſich hier als Symbole niederer Bildung, 3 und 6 charakteriſiren insbeſondere die Acroblaſten, während 5 und 10 und 20 vorzugsweiſe die Phylloblaſten bezeichnen u. ſ. w. — Merkwürdig ſind ſo auch die Vereinigungen vieler Blüthen unter Formen, welche dann alle Möglichkeiten der Gliederung zu erſchöpfen pflegen, von der vollkommenen Kugelform (wohin Echinops und ähnliche), der Cylinderform (Typha und ähnliche), der Kegelform (Aroideen, Orontium ꝛc.) bis zur ſcheibenförmigen aber rein concentriſchen, und zwar ſpiralig-concentriſchen Anordnung (Helianthus und ähnliche), ſo daß denn hierin endlich alle Geheimniſſe des innern Baues nach und nach auch in ſolchen äußern Geſtalten wieder zur Anſchauung kommen.

Nun die Samenbildung ſelbſt, das letzte und höchſte Glied in der Reihe der Verwandlungen der Pflanze, das Glied, mit welchem allemal entweder die ganze Pflanze, oder mindeſtens die eine Knospen-Entwickelung, aus deren Blüthe eben dieſer Same hervorging, nothwendig abſtirbt, auch ſie bietet der Naturphiloſophie Stoff zu vielfältiger Betrachtung. Schon dieſer Tod an ſich, der die Mutterpflanze

oder doch einen Theil derſelben unrettbar trifft beim Reifen des Samens, — eines Gebildes, welches bei dieſem Reifen die erſten Lebensregungen des eigenen Keimes ſelbſt in einen Scheintod ſenkte*), worin ſie Jahrhunderte feſtgehalten bleiben können, bis einwirkende Wärme und Feuchtigkeit der Erde die Entwickelung des Licht- und Erdtriebes hervorrufen und den Reſt des Samens der Verweſung anheimgeben, — er iſt ein vollkommener Spiegel für das ewige Werden der Welt ſelbſt, welches immer und überall halb als Vernichtung (Vergangenheit) und halb als Zeugung (Zukunft) auftritt.

Indeß auch mit dieſer Symbolik iſt es noch nicht genug, eine höhere logiſche Nöthigung fordert endlich auch, wenigſtens für die vollkommenſten Pflanzen, unbedingt die organiſch klare Bezeichnung der großen Bedeutung des Samens durch die Fruchtbildung, als in welcher nun die Natur abermals eine große Mannichfaltigkeit entwickelt. Das Weſentliche der Frucht iſt nämlich, daß um das höchſte Product der Pflanze, den Samen, das Höchſte und Beſte an Stoffen, wie ſie gerade in dieſem Individuum bereitet werden konnten, ſich ſammle und organiſch kryſtalliſire. Die Verſchiedenheit nun, wie dergleichen geſchieht, bedingt den mannichfaltigen Bau der Früchte, für deren Urform wieder, wie für die alles Organiſchen, die Kugel gefordert wird, jedoch ſo, daß dieſelbe ſtets wieder durch Uebergänge in Ellipſoide, coniſche und cylindriſche Bildungen, ſo wie durch innere verſchiedenartigſte Theilung ausnehmend variirt, dergeſtalt zwar, daß hier abermals bei einer ſcharfen Verfolgung aller einzelnen Formen rein geometriſche Conſtruction zu Grunde gelegt werden müßte. Weſentlich für die Bedeutung der Fruchtbildung iſt ferner insbeſondere die Stelle der Blüthe, an welcher die Fruchtbildung erfolgt, namentlich ob ſie eine oder mehrere Blüthen zugleich einſchließe. Die letztere, die Collectivfrucht (wie die Feige oder die Carica papaya), ſteht wieder nach Conſtruction und Erfahrung allemal niedriger, indem ſie Ablagerung um die Fruchtknoten eines ganzen Blüthenſtandes iſt. Die erſtere hat dagegen verſchiedene Stufen, je nachdem ſie entweder noch mehr

*) Im unreifen Samen erſcheinen die Samenlappen und der Keim bereits durch Chlorophyll grün gefärbt, während dies beim Reifen ſich wieder verliert und die eintretende Austrocknung nun an die Stelle des activen, ein blos latentes Leben ſetzt.

von der Blüthe selbst mit einschließt, indem sie schon unterhalb des Kelches anfängt und den Samenstand überwächst (so die Beere oder der Apfel), oder aber den Kelch zwar außerhalb ihres Bereichs läßt, allein auch die Samen noch nicht einschließt und blos als wuchernder Fruchtboden, die an sich noch nackten Samen an ihrer Oberfläche behält (so die Erdbeere), bis endlich wirklich der Fruchtknoten allein, als innere Wiederholung des Urknotens, nach Abwerfen aller andern Blüthentheile, unmittelbar den Fruchtstoff aufnimmt und so die höchste Frucht (Hesperidenfrüchte) entwickelt. Natürlich muß es sonach immer eins der sichersten Merkmale der tiefern Stellung eines Gewächses bleiben, wenn die Samen überhaupt ohne alle Hülle frei zu Tage liegen (Gymnospermie), während nothwendig, je regelmäßiger und reicher und reiner durchgebildet die die Samen umschließende Frucht sich ausbildet, dies stets um so mehr die höhere Stufe der Gattung bezeichnen wird. Auch die höchste Substanz (ätherisches Oel oder Zuckerbildung) wird stets nur in der am meisten ausgezeichneten Frucht gefunden, und auch dies bleibt dann entschiedenes Symbol der edelsten Gattung, kommt also auch wieder nur in den Phylloblasten vor. — Ja selbst die Menge der gebildeten Samen ist bedeutungsvoll, da auch in solcher Beziehung der organische Fortschritt stets von der Vielheit zur Einheit drängt. Wenn daher die niedrigsten Pflanzen ihre Sporen nur nach Millionen erzeugen (man denke an die Sporenmenge eines einzigen Lycoperdon), so vermindert sich die Samenzahl auf höhern Stufen fortwährend und hält sich in engen, aber bedeutungsvollen Grenzen. Kurz, auch in diesem Bereiche können aus der philosophischen Betrachtung allein die rechten Grundsätze für Einordnung und systematischen Ueberblick entnommen werden.

Anmerkung. Es ist sehr beachtenswerth, wie tief symbolisch auch hier alles Einzelne genannt werden muß! — Die Blüthe, um zur vollkommensten Blume zu werden, muß Frucht- und Samenbildung ganz aufgeben, während wieder die höchste Fruchtbildung so sehr das gesammte Bildungsleben in Anspruch nimmt, daß damit dann nur eine mäßige, wenn auch immer besonders durchgebildete Entwickelung der Blüthe zusammen vorkommen wird. Scharfsinnig hat Reichenbach in seinem Pflanzensystem ebendeßhalb die Hesperi-

deen, gemäß ihrer feinen Blüthe und vollendetsten Fruchtbildung, an die Spitze seines Systems gestellt. — Wirft man dagegen von hier aus einen Blick auf die Knollenbildungen der Wurzel, gleichsam als irdischen Gegensatz (fast könnte man sagen Carricatur) der Fruchtbildungen der Lichtseite*), so leitet auch dies zu immer tiefern Gedanken über allgemeine Symbolik der Welt.

Der letzte Abschnitt phytologischer Betrachtungen, so weit sie in den Bereich der Philosophie des Werdenden gehören, wird bedingt durch die

Beziehung der Gewächse zur Oberfläche der Erdkugel.

Anmerkung. In der Regel ist allerdings der Erdkörper selbst oder das Erdgewässer der Boden oder das Mittel, den Samen zur Entwickelung zu führen und der heranwachsenden Pflanze Halt und Nahrung zu gewähren, eben aber weil in der Natur überall Einheit herrschen, und das Mögliche stets auch irgendwo und irgendwie zur Darbildung kommen muß, kommt auch einzeln schon in der Pflanzenwelt vor, was häufiger dann in der Thierwelt gefunden wird, daß nämlich der Same einer Pflanze nur auf irgend einer andern Pflanze den Boden seiner Entwickelung und die bleibende Stätte der entwickelten Pflanze, kurz, seine Erd-Erde findet (so Viscum, Orobanche, Rafflesia), welches dann abermals ein Phänomen tiefer Bedeutung genannt werden muß.

Die Pflanze, das recht eigentliche Mittelgeschöpf zwischen Sonne und Planet, kann aber (selbst wenn sie nicht unmittelbar in der Erde wurzelt) nie anders als wesentlich durch klimatischen Einfluß bestimmt sein. Ihre Grundrichtung fanden wir daher als wesentlich vertical, und eine Verticallinie, wie sie auf einer Kugeloberfläche jeder verlängerte Kugel-Durchmesser darstellt, kann nur dann, mindestens zeitweise, mit dem perpendiculären Sonnenstrahl (d. h. dem, welcher Sonnenmitte und Erdmitte durch eine gerade Linie verbindet) zu-

*) Die Wurzelknolle ist namentlich dadurch der Frucht diametral entgegengesetzt, daß sie nicht centralkeimend ist, sondern ihre Keime nur peripherisch aussendet. Im letztern erhält sie somit nur eine oberflächliche Aehnlichkeit mit jenen uneigentlichen Früchten, an denen das sogenannte Fruchtfleisch bloßer Fruchtboden ist und die Samen außen sitzen, wie bei der Erdbeere.

sammenfallen, wenn die Pflanze selbst innerhalb der Breite der Ekliptik wächst. In keiner außerhalb dieser Breite wachsenden Pflanze trifft somit perpendiculärer Sonnenstrahl und ideelle senkrechte Achse des Gewächses jemals zusammen, und der dadurch gesetzte Unterschied kann daher nicht anders als in der Natur der Gewächse sich irgend bedeutungsvoll hervorthun.

Indem aber Sonnen-Einwirkung durch Licht und Wärme nothwendig zugleich die höchsten Lebensreize der Pflanze ausmachen, werden sie natürlich selbst auch am schnellsten dieselbe zerstören wenn nicht die wirksamsten Mittel (d. h. reichste Zufuhr von wiederherstellenden Substanzen, insbesondere Wasser, Kohle und Erden) zu Hülfe kommen, um jenen Reizen das Gleichgewicht zu halten. Sonnenbrand, ohne Wasser und Humus, vernichtet sofort alles Pflanzenleben, daher Wüsten, wie die Sahara; während Sonnenbrand, bei welchem Wasser und Humus nicht fehlen, die ungeheuerste Triebkraft in der Pflanze aufregt [Zeugniß dessen giebt z. B. die Banane auf Ceylon, welche in einem Jahre 20 Fuß hoch wächst, oder der Blüthenstengel der Geoffroya, der auf Madeira in 6 Monaten 40 Fuß hoch aufschießt und dergl. mehr].)

Setzt man daher vorläufig die irdischen Lebensbedingungen (wohin natürlich auch gleiche und sehr mäßige Erhebung des Bodens über das Niveau des Meeres gehört) als übrigens gleich, so folgt nach Obigem von selbst das Grundgesetz für alle Klimatologie der Pflanzen, nämlich: *die Pflanzenformen müssen, unter übrigens gleichen Verhältnissen, um so edler und reicher in ihrer Entwickelung erscheinen, je mehr sie da sich finden, wo zeitweise ihre Achse mit dem Achsenstrahl der Sonnen-Einwirkung in eins zusammenfällt; umgekehrt aber müssen die Pflanzenformen um so ärmlicher und seltner werden, je mehr der Winkel des Achsenstrahls der Mittagssonne mit der Pflanzenachse dem rechten Winkel sich nähert.*

Sehr leicht ist abzusehen, wie nun schon aus diesem einen Gesetze es sich ergiebt, wenn wir die Polargegenden theils ganz pflanzenlos, theils nur von den dürftigsten Bildungen des Gewächsreichs belebt finden, und wenn dagegen, je mehr wir dem Aequatorial-Gürtel

uns nähern, der Pflanzenwuchs (unter Bedingung des nicht fehlenden Waſſers und Humus) immer mächtiger wird, und die Gattungen der Pflanzen alle Pracht der Belaubung, der Blüthen- und Fruchtbildung entwickeln. Nur unvollkommen kann es ebendeßhalb auch gelingen (wie unſere Gewächshäuſer es beweiſen), *Das*, was einer Oertlichkeit an günſtigem Sonnenſtand mangelt, durch künſtliche Mittel geſteigerter Erwärmung und vermehrter Zufuhr von Kohlenſtoff zu erſetzen; aber daß dies doch in einem gewiſſen Maaße möglich iſt, wird immer in *einer* Beziehung lichtgebend und lehrreich bleiben, indem es nämlich uns den Widerſpruch deuten und ausgleichen hilft, welchen gewiſſe Reſultate der Paläontologie jenem obigen Geſetze gegenüberzuſtellen ſcheinen, indem nach ihnen wirklich einſt eine Zeit auf Erden ſein mußte, zu welcher, wie es aus dem damals *in allen Zonen* vorkommenden *gleich kräftigen* Pflanzenwuchſe und den *überall* verbreiteten, meiſt *gleichartigen* Gattungen hervorgeht, die Einwirkung und das Verhältniß des Sonnenſtandes zur Achſe der Pflanzen, nicht ſo wie gegenwärtig eine beſondere Gewalt zur Hebung der Vegetation haben konnte. — Zwei Momente ſind es nämlich, welche einen ſolchen ſcheinbaren Widerſpruch allein löſen können: einmal die jedenfalls in Folge des noch weniger ausgeglühten Zuſtandes des Planeten damals noch ſehr hohe Erd-Temperatur*), und ein andermal die dicke allgemeine Nebelatmoſphäre, welche in jener Periode eben aus der ſtarken Waſſerverdampfung auf heißem Boden nothwendig folgte, und wodurch der Sonnen-Einfluß dergeſtalt weſentlich geſchwächt werden mußte, daß nun die Vegetation wirklich auf der ganzen Erde ziemlich dieſelbe ſein konnte. — Daß übrigens auch dieſes Alles jedenfalls zugleich an der Erzeugung *einer in jener Periode ſo ganz andern* Pflanzenwelt (man denke an die ſonderbaren Stigmarien, baumartigen Equiſeten und Lepidodendren) einen großen Antheil haben mußte, wird ſich jetzt ganz von ſelbſt verſtehen laſſen.

Und ſo iſt denn überhaupt nun zu allen Zeiten das klimatiſche

*) So zieht man jetzt ſelbſt in nördlichen Klimaten auf Stellen, wo Steinkohlenbrände in der Tiefe Statt haben, Palmen und baumartige Farren, und die gerade aufſteigende Wärme von Unten erſetzt dann einigermaaßen die nicht ſo herabwirkende von Oben.

Verhältniß der Pflanzenwelt stets außer jenem ersten und wichtigsten noch durch sehr verschiedene Einflüsse modificirt worden, und noch jetzt bleibt neben dem stumpfern oder spitzern Winkel, oder dem Parallelsein von diametralem Sonnenstrahl und Pflanzenachse, namentlich stets die geringere oder größere Erhebung über das Niveau des Meeres, einer der wesentlichsten Bestimmungsgründe für die Vegetation, so wesentlich, daß man zwischen Einwirkung von verticaler Bodenhöhe und geographischer Breite ein ziemlich vollkommen gleichartiges Verhältniß nachweisen kann, und überall fast eben so sicher die alpestrische Region ewigen Schnees, wie die Polarregion ewigen Eises allen Pflanzenwuchs verkrüppelt oder ganz aufhebt.

Indem aber früher bemerkt worden ist, wie die Temperatur der Erdoberfläche, außer der Bodenhöhe und der nördlichen oder südlichen Breite, noch durch vieles Andere, namentlich durch Meeresströmungen, Breite oder Schmalheit der Continente, Luftströmungen und elektrische Verhältnisse, modificirt zu werden pflegt, so wird es für die Lehre vom klimatischen Einfluß auf Pflanzenleben endlich noch zu manchem interessanten Ergebnisse führen, wenn man, nach v. Humboldt's Vorgange, die Orte auf der Erdkugel aufsucht und durch Verbindungslinien einigt, welche gemeinsam mittlere Temperatur überhaupt, und außerdem auch gemeinsame Winterkälte oder Sommerwärme zeigen. Diese früher schon erwähnten Linien, welche wir im ersten Fall als Isothermen, im zweiten als Isochimenen, und im dritten als Isotheren bezeichnen, gewähren, auf den Globus aufgezeichnet, der philosophischen Betrachtung in ihren eigenthümlichen Schwingungen an sich einen interessanten Anblick, indem sie an die durch alles Organische gehende Perhorrescenz der geraden Linie erinnern, theils geben sie in vieler Hinsicht wichtige Fingerzeige über die nächst ihnen, hauptsächlich durch die Bodenbeschaffenheit bedingte Pflanzenverbreitung auf Erden, in welcher überhaupt viel von Dem hervortritt, was wir das

ideelle Leben der Pflanze

nennen dürfen und dessen Eigenthümlichkeit, seiner philosophischen Bedeutung nach, eben so wie Krankheit und Tod der Pflanze, hier noch unsere Beachtung in Anspruch zu nehmen haben wird.

Noch hat freilich die Pflanze nichts von beſondern Organen, wodurch, gleich den Empfindungs- und Bewegungswerkzeugen im Thier und Menſchen, die Idee derſelben an und für ſich nach Außen irgendwie offenbar werden könnte, und keinem Phytologen iſt es daher auch noch beigekommen, daß es nichts deſto weniger hier Erſcheinungen giebt, welche doch unfehlbar als erſte Andeutungen von etwas der Art anzuſehen ſind; aber gerade deßhalb, und als Vorbereitung zu den erſten magnetiſchen Regungen der Idee auf den unterſten Stufen des Thierlebens, iſt *hier* darauf zu achten, hier, wo es uns eben hauptſächlich darum zu thun iſt, das große magiſche Band, welches alles Werdende zum Makrokosmus einigt, in allen ſeinen Phaſen möglichſt klar zu erkennen und zu ſchildern.

Man kann aber, wenn man in das Leben der Pflanze von allen Seiten eindringt, nicht umhin, zu fragen: was iſt es, das die Wurzeln der Pflanze beſtimmt, gerade dorthin zu wachſen und nur dort ſich zu verzweigen, wo Feuchtigkeit vorhanden iſt, um ihr Leben zu erhalten? was iſt es, das den Sproß und die Blüthe wachſender Pflanzen mit dieſer Unfehlbarkeit dem Lichte entgegenwendet und den ſcheinbaren Schlaf vieler Pflanzen bei Nacht herbeiführt? — Was iſt es, wodurch gewiſſe Pflanzen nur im Verein mit andern beſtimmten Pflanzen wachſen und gedeihen, während die Nähe von andern ſie verkümmern und erkranken macht, und dergleichen mehr, und zuletzt giebt es hierauf doch keine andere Antwort, als: „das eigenſte innere Lebensprincip der Pflanze, mit einem Wort, *die Idee ihres Lebens*, das iſt es, was ſich hier mit einer entſchiedenen, wenn auch völlig unbewußten Regung insbeſondere documentirt, und was, obwohl es ja durch und durch zugleich *alle* individuelle Plaſtik des Pflanzenbaues beherrſcht und modificirt, *hier*, wie in den Bewegungen der Blättchen des Hedysarum girans, oder in der ſcheinbaren Senſibilität der Mimosa oder Berberis-Staubfäden, *nur in einer mehr ideellen Weiſe* hervortritt, als in dem Fortbilden des Pflanzengewebes allein.“

Wenn wir daher in höhern Regionen des Lebens, wie eben im animalen, allerdings einen ſchärferen Unterſchied zu machen berechtigt ſind zwiſchen denjenigen Offenbarungen, durch welche im *Bilden* der Nerven- und Muskelfaſer die Idee ſich bewährt, und denjenigen,

in welchen als Empfindung und Bewegung die Idee gleichſam unmittelbarer und zuhöchſt mit Bewußtſein ſich ankündigt, ſo darf dies uns doch nicht überſehen machen, daß jene Unterſcheidung, die im animalen Leben überall nothwendig wird, doch ſchon im Pflanzenleben, ja eigentlich bereits in dem der Protorganismen*), ſich wirklich andeutet und gewiß allemal richtiger verſtanden werden wird, wenn wir ſie als Vorahnung jener höhern Zweiheit betrachten, als wenn wir alles dergleichen mit dem vegetativen Bildungsleben ſelbſt vollkommen identificiren.

Ja wir dürfen hier noch einen Schritt weiter gehen und behaupten, daß gerade die Anerkennung von dem über eine bloße Bildungsthätigkeit hinausgreifenden ſich Offenbaren der Idee des Pflanzenlebens allein die eigenthümliche Verknüpfung deſſelben mit der Thierwelt nicht nur, ſondern ſelbſt mit menſchlichem Daſein erklärt und beweiſt. Die Erſcheinungen des Lebensmagnetismus**) haben z. B. mehrfach Zeugniß gegeben, daß ein abſichtlich veranlaßter Rapport einer ſehr ſenſitiven Individualität mit Bäumen, auf das Beſtimmteſte eigne Symptome des Nervenlebens hervorrufen kann, und wo anders findet die ganz entſchieden Nerven beruhigende, ja tiefſten Schlaf bewirkende Eigenſchaft gewiſſer Producte des Pflanzenlebens ſelbſt ihre endgültige Erklärung, als eben im Verhältniß der Idee des Pflanzenlebens zu der des Thierlebens? —

Indem daher die Naturphiloſophie überhaupt den Satz ausſpricht: „die Idee, das göttliche Urbild der Pflanze, äußert ſich nicht blos im Beſtimmen des Bildes des Pflanzenkörpers, ſondern zugleich im Beſtimmen dieſes Pflanzengebildes ſelbſt" giebt ſie genügenden Aufſchluß über eine Menge nur *dadurch* verſtändlich werdender Phänomene, von denen für jetzt hier nur noch die Hindeutung auf die ſo mannichfaltigen Vorgänge im Geſchlechtsleben der Pflanzen, z. B. das Hineinwachſen der Pollenſchläuche zur Samenknoſpe, das Bewegen der Valisneria und Aehnliches, Platz finden kann.

*) So hat z. B. ſchon Volvox globator deutliche Lichtwahrnehmung, denn eine Menge derſelben in einer Schale mit Waſſer am Fenſter, ſammelte ſich ſtets am beſchatteten Rande dieſer Schale.

**) S. m. Schrift: Ueber Lebensmagnetismus und über die magiſchen Wirkungen überhaupt. Leipzig, 1857. S. 99.

Was nun das

Erkranken und Sterben der Pflanze

betrifft, so beachte man zuvörderst, daß, wenn überhaupt im Bereiche der Protorganismen zum ersten Male der Begriff des Todes gegenständlich hervortritt (wenn auch nur noch in mikroskopischen Verhältnissen), sich nun eben so im Pflanzenreich zuerst der Begriff der Krankheit verkörpert; auch dieser jedoch nur noch in einfacher Gestalt, aber gerade deßhalb besonders bedeutungsvoll; denn nur hier stellt sich die allerfrüheste Bedeutung der Krankheit wirklich ganz rein dar, welche dann aber keine andere ist, als die der Vorbereitung oder des Uebergangs zum Tode.

Anmerkung. Wenn Unvollkommenheit oder Fehlen wesentlicher Lebensbedingungen der Pflanze eintritt, wenn Hitze und Trockenheit, oder Mangel an Licht und Wärme, oder Entziehung der Nahrung die Pflanze welken machen und sie ihrem Absterben entgegenführen, so wird damit ihr normales inneres Lebensverhältniß aufhören, sie ist nun nicht mehr gesund, sie krankt und stirbt demnächst ab, wenn ihr nicht sofort die fehlenden Lebens-Bedürfnisse wieder zugeführt werden können. In all solchen Fällen tritt also eigentlich die Krankheit blos als ein Negatives auf; erst auf höherer Stufe kommt dann auch noch das Positive in diesen Begriff.

Das Verhältniß zwischen Krankheit und Tod bietet aber bei der Pflanze der philosophischen Betrachtung mehrere wichtige Momente, zunächst dadurch, daß die höhere Pflanze in ihrer inneren Lebens-Vervielfältigung den Platonischen Ausspruch: „der Leib hört nie auf unterzugehen" in so eigenthümlicher Weise bethätigt, daß fortwährend und namentlich nach dem Wechsel der Jahreszeiten, ein theilweises Abwelken (natürliches Krankwerden) und Sterben einzelner Organe massenweise auftritt, während das Ganze nichtsdestoweniger eine gesunde Lebensvervielfältigung fortzusetzen im Stande ist (wie es unsere Phylloblastenbäume in jedem Winter durch Abfallen des Laubes zeigen). Sodann dadurch, daß, wie schon das primitive Streben aller Pflanzenentwicklung (in perpendicularer und spiraler Richtung) vom kosmischen Einflusse abhängt, auch allgemeines sowohl als partielles Erkranken und Sterben ebenfalls wesentlich durch den kosmischen Einfluß (veränderte Erdstellung zur Sonne nach der Ekliptik, und un-

gewöhnliche Zustände der Atmosphäre) sich bestimmt. — Endlich dadurch, daß, wenn das auf das Sterben folgende Verwesen der Leiche bei höheren Organismen dem Leben anderer Individuen feindlich sich zeigt, durch ebendasselbe in der Pflanze ein dem Leben andrer Pflanzen förderliches Moment gewährt wird.

Anmerkung. Es sind dies Alles Eigenthümlichkeiten, welche für das vollkommne Verstehen der Krankheit und des Todes überhaupt von vielem Gewicht erscheinen. Erst bei Erwägung des thierischen Organismus werden wir zu erkennen vermögen, wie das Steigern der Organisation überhaupt dort den höhern positiven Krankheitsbegriff setzt, welcher dadurch sich auszeichnet, daß nunmehr aus dem Leiden wieder ein Thun hervorgeht, und zwar indem die höhere Lebensidee des Geschöpfes selbst, den zerstörenden Einflüssen thätig entgegenwirkend, dort möglich macht, daß auch das Krankseln an und für sich durch eine eigne Lebensidee beherrscht werde und sofort als ideeller Organismus sich darlebt. Die Pflanze zeigt hiervon nur erste Andeutungen; erst im höhern Thiere nämlich wird Das verwirklicht, was von da an als Urkrankheit angesehen werden muß*), nämlich das Fieber. Eben so wenig als das Fieber ist in der Pflanze aber auch die Entzündung (die Sekundärkrankheit) möglich, und nur von dem was wir als die Tertiärkrankheit höherer Organismen zu betrachten haben, d. i. von der Verbildung, kommt schon in ihr der Begriff zur Verwirklichung, wie sich dies sofort weiter ergeben wird.

Wenn also die obigen Betrachtungen zeigten, daß die Krankheit im Bereich der Pflanze ursprünglich und im Allgemeinen nur als ein passives Hinführen zum Ersterben angesehen werden könne, so darf doch auch hier irgend eine Aeußerung der Activität und Gegenwirkung nicht ganz fehlen, wird sich jedoch, da Pflanzenleben so viel als Bildungsleben heißt, nur als reagirende, das schädliche Moment möglichst neutralisirende Bildung darstellen, dadurch aber allerdings schon auf dieser Lebensstufe die erste Andeutung von dem begründen, was wir nun die Idee der Krankheit zu nennen berechtigt sind, d. h. jenes eigenthümliche Gesetz, wodurch diejenigen Modificationen im Leben des realen Organismus bestimmt werden, in denen diese

*) Man sehe hierüber ein Mehreres in meinem System der Physiologie 2. Aufl. 1. Bd. S. 385 und in meinen Erfahrungsresultaten. Leipzig, 1859. S. 23.

Idee als ideeller Organismus, durch eigenthümliches Entstehen und Vergehen, Handeln und sich Verwandeln, sich geltend macht.

Anmerkung. Was wir immer im Leben der Pflanze als thätige Krankheit gewahr werden, erscheint in Wahrheit durchaus nur als krankhafte Bildung, so z. B. die Schwellungen von Pflanzenblättern und Stengeln (Gallen) nach Insektenstichen, so die Monstrositäten von Blumen und Früchten nach ungewöhnlicher atmosphärischer Einwirkung u. s. w. Ja es tritt hier die Möglichkeit des Potenzirtwerdens zerfallender Zellen absterbender Pflanzentheile zu eigenthümlichen niederen Organismen (niederste Pilzformen namentlich) mit Macht hervor; denn jedenfalls ist z. B. bei faulenden und sich (selbst im luftleeren Raume) mit verschiedenartigstem Schimmel bedeckenden Früchten, die Hypothese, daß die Sporen zu all diesen Schimmelbildungen bereits in der Frucht steckten oder in der auch noch so verdünnten Luft schwebten, um, wenn endlich einmal die passende Gelegenheit käme, dann selbst als parasitische Pflanzen hervorzutreten, weit unwahrscheinlicher und künstlicher als die Annahme eines an sich freilich eben so wenig als das Erstere jemals sinnlich nachzuweisenden Ueberganges einzelner durch die Krankheit selbst in ihrer Bedeutung verwandelter Zellen zu neuen Organismen, welches letztere vielmehr gerade recht vollständig mit dem Begriffe des Pflanzenlebens und seiner auch pathologisch zuhöchst nur in krankhafter Bildung sich offenbarenden Eigenthümlichkeit übereinstimmen würde. Schon bei der philosophischen Betrachtung der Erdveste ist übrigens (s. S. 171) erwähnt worden, wie die für das Leben höherer Organismen wichtigste Außen-Schicht derselben — der Humus — insbesondere als Umwandlung von Erdsubstanz durch epitellurische Organismen, und namentlich durch Pflanzenleben, anzusehen sei; hier, wo der Tod der Pflanze Object der Betrachtung war, ist daher dies nicht nur noch einmal besonders hervorzuheben, sondern noch darauf insbesondere aufmerksam zu machen, daß wir an diesem sich im höhern Sinne Wiederherstellen äußerer Erdschicht nach vorhergegangenem Aufgehen in so viel Einzelleben, jenes allgemeine Gesetz der Naturphilosophie immer nur von Neuem bethätigt erkennen, welches an so tausendfältig andern Erscheinungen sich nachweisen läßt, nämlich: daß der Begriff des Allgemeinen stets innerlich um so mehr sich steigert, e vielfacher dasselbe in Einzelne sich auseinandergelegt, dann aber aus solcher

Vielheit wieder zum Allgemeinen ſich vereinigt hat, oder mit einem Wort, daß die Einheit immer um ſo mehr Einheit ſein wird, je mehr ſie eine der wahren Unendlichkeit ſich nähernde Vielheit in ſich begreift.

Drittes Reich des Epitelluriſchen.

Das Thierreich.

Das innere Geſetz und Verhältniß des Thierreichs zu dem des Pflanzenreichs iſt dadurch bereits früher im Weſentlichen zur Darſtellung gekommen, daß der Unterſchied in der Richtungslinie des geſammten Organismus hervorgehoben wurde, als welche, wenn ſie bei der Pflanze vertical auftrat, im Thier als urſprünglich durchaus horizontal erkannt werden mußte.

Indem nun das Folgende zum Theil die Aufgabe haben wird, dieſen erſten Satz in allen ſeinen Conſequenzen nachzuweiſen, muß jetzt zuvörderſt noch auf andre weſentliche Unterſchiede aufmerkſam gemacht werden. Der nächſt weſentliche derſelben kann mit zwei Worten ausgedrückt werden, unter der Bedingung, daß dieſe vollkommen richtig verſtanden werden; nämlich man darf dann ſagen, die Pflanze ſei eben ſo durch Ausbildung charakteriſirt wie das Thier durch Einbildung. Der Sinn iſt hier: in der Pflanze wendet der Trieb ihrer Bildung ſich durchgängig nach außen; beſondre innere Organe — was man im Thier Eingeweide nennt — fehlen der Pflanze durchaus, und ſelbſt ihre die Nahrung auffaugenden Gefäße ſtreckt ſie in immer weiter gehender Zerfaſerung als Wurzel nur nach außen, eine Eigenthümlichkeit, welche ſtreng logiſche Folge iſt bei einem Weſen, das noch ſo ganz ohne Freiheit eng an den Planeten gefeſſelt iſt. Das Thier hingegen, eben weil es ſich frei ablöſt von der Erde, kann betrachtet werden als eine gleichſam zur Hälfte, d. h. in ſeinen Ernährungsorganen, nach einwärts geſtülpte Pflanze, ja, im vollkommnen Thier folgen ſelbſt ſeine Athmungsorgane, welche im pflanzlichen Organismus ebenfalls ganz nach außen gerichtet ſind, dieſem Zuge ins Innere, erſcheinen auch gleichſam eingeſtülpt und werden ſomit gleich den vorigen zu wirklichen „Eingeweiden", nämlich

die erstern zu einem Nahrungskanal mit davon ausgehenden, gegen das Innere des Körper-Parenchyma gerichteten auffaugenden Gefäßen, die andern (nachdem sie auch hier in niedern Klassen als Riemen nach außen gerichtet waren) zu einer Wasser- oder Lufthöhle mit ebenfalls davon ausgehenden, gegen die innere Säftemasse gerichteten Fortsätzen (Luftröhrenverzweigungen und Lungenzellen). — Mit diesem Moment ist dann also das Freisein des Thieres vom Boden, und dadurch eine dritte Unterscheidung des Thieres von der Pflanze vollständig gegeben; denn da das Thier, wie gezeigt wurde, seine Nahrungswurzeln nach einwärts umgestülpt in sich trägt, so ist damit die Unmöglichkeit eines Haftens am Boden zum Zweck der Ernährung sofort nachgewiesen, und wo es daher vorkommt, daß das Thier (wie viele Schalthiere) gleichwohl noch am Boden festhaftet, wird dies nur äußerlich und zufällig als ein Angeheftetsein bedingt, während es bei der Pflanze, als selbstthätiges Haften, nothwendig und wesentlich war.

Das lunarische Dahinwandeln um einen planetarischen Centralkörper, welches bei den Protorganismen nur dunkel — gleichsam symbolisch — in ihren rotirenden Bewegungen im Wasser angedeutet war (so erschien etwa volvox globator dem Beobachter unter dem Mikroskop als langsam dahin schwebende rotirende Sphäre), wird jetzt im Thier, als dem ersten aus Wasser in Luft tretenden freien epitellurischen Organismus, in immer höherer Potenz dargestellt, so daß nun gesagt werden darf, es müssen uns die großen Wanderzüge vieler Thiere entschieden die höhere Bedeutung einschließen, symbolisch an das Verhältniß vom Ziehen der Monde um Planeten zu erinnern, ein Verhältniß, welches zuhöchst dann der Mensch durch seine, in Bezug auf den Planeten, größte That, d. h. durch sein mit Intelligenz und Freiheit ausgeführtes wirkliches Umkreisen der Erde, erst in der Wahrheit bethätigt.

In diesem Sinne daher wird der Gegensatz eines freigewordenen Epitellurischen zum centralen Tellurischen eigentlich zum ersten Male durch das Thierreich lebendig und selbstständig verwirklicht, und, indem es nun nicht fehlen kann, daß für diese Freiheit und Selbstständigkeit im Thier, als für eine neue Lebens-Eigenthümlichkeit, auch eine neue innere Bildung, d. h. ein wirkliches eignes Centrum auftrete, entwickelt sich von hieraus das vierte große unterscheidende Moment

des Thierlebens, d. i. das Nervenſyſtem mit ſeiner Innervation, das motoriſche Syſtem mit ſeinem Bewegungselement, ſo wie die von beiden abhängigen, das Sinnenſyſtem und das Skelet. Das weſentlich centrale von alle dieſen bleibt nun natürlich das Nervenſyſtem, denn wie in der Erde das Urfeuer und das elektriſche Princip, ſo lebt in ihm die Innervation. Verſtärkt aber wird dieſer Gegenſatz eines Nebenplanetariſchen oder Lunaren des animalen Lebens zum Planetaren, ſelbſt eines Theils durch das Auftreten des Motoriſchen als Wiederholung des Magnetismus, andern Theils und hauptſächlich durch das Skelet, als in welchem nun die Oppoſition zur Erdveſte durch die hier weſentliche Kalkerde, gegenüber der Kieſelerde des Planeten, einen noch vollkommnern Ausdruck findet. — Daß nun durch alles dieſes das animale Leben, ſo wie es im ſtärkern Gegenſatz ſteht zum Telluriſchen, auch um ſo mehr in Gegenſatz tritt zur Pflanze, als welche eben deßhalb, weil ihr eigentlich centrale Gebilde durchaus fehlen, auch ſo leicht jeden abgetretenen Theil wieder zu einem ſolchen Ganzen werden läßt, begreift ſich nun von ſelbſt; eine Theilbarkeit, welche freilich bei Protorganismem gewöhnlich war, welche aber, wo ſie ſelbſt im Thier noch vorkommt, immer nur die allerunterſten Stufen bezeichnet.

Die philoſophiſche Naturbetrachtung weiſt ſomit hier ein rein logiſches Fortſchreiten in der Entwicklung alles Epitelluriſchen entſchieden und vollkommen nach: auf erſter Stufe nämlich beginnend als einzeln belebter organiſcher Punkt, mit Homogeneität innerer Structur, Fortpflanzung durch Theilung und Gebundenſein an das Waſſer; auf zweiter Stufe mit linearer Ausdehnung, verticaler Stellung zwiſchen Sonne und Planet, Gebundenſein an den Boden und Mangel wahrer innerer Centricität; auf dritter Stufe mit gewonnener innerer Centricität, deßhalb nach einwärts gezogenen Bildungs-Organen, und dadurch mit Freiwerden vom telluriſchen Boden, bei einer, im Gegenſatz der vorigen, horizontalen Stellung; woran ſich dann endlich als Gipfelpunkt die vierte ſpäter zu betrachtende Stufe anreihen muß, welche durch höchſte Centricität des Nervenſyſtems im Hirn und vollkommenſte Skeletbildung, die Achſe des Körpers wieder zu verticaler Stellung aufrichtet, und ſomit, durch das edelſte Organ, den höchſten epitelluriſchen Organismus gipfelt.

So weit nun die allgemeinen Andeutungen über die Stellung des Thierreichs in der Reihe epitellurischer Geschöpfe! — Die nächste Aufgabe wird es jetzt für diese Abtheilung sein, die Geschichte eigentlicher, d. h. urthierischer Bildung, vom Standpunkte der Naturphilosophie sich vollkommen klar zu machen, und es wird dies hier zusammengefaßt im Begriff der:

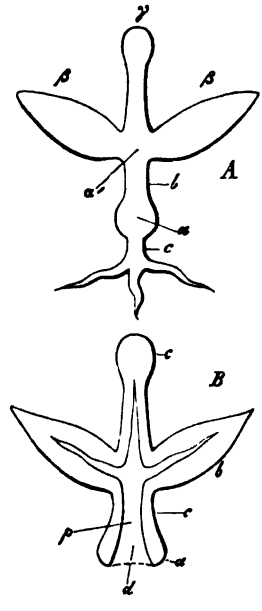
Morphologie.

Wenn man die Bildungsgesetze des Thierkörpers in ihrer reinen Folge sich deutlich machen will, so ist abermals unerläßlich *Das* zuvörderst aufzusuchen und *davon* aus weiter zu gehen, *was* man das eigentliche Urphänomen in der Gestaltung all dieser Organismen zu nennen hat. Solcher wahrhaft primitiver Momente aber erkennen wir *zwei*, nämlich eins, welches der thierische Organismus mit den übrigen epitellurischen, ja selbst mit dem kosmischen und tellurischen gemein hat, und eins, wodurch das Thier sich scharf von dem ihm in der Wesenreihe zunächst vorhergehenden Pflanzen-Organismus unterscheidet. Das erste ist der Typus *der Sphäre*, und namentlich der *Hohlsphäre*, das andre das *Einbilden*, d. h. sich ins *Innere-Zurückziehen*, der wesentlich bildenden, Nahrung-vermittelnden und verarbeitenden, Organe und Functionen. Das erste dieser Momente ist längst anerkannt von allen mit irgend tieferem und reinerem Sinn Forschenden; das andere wird man hier, so viel mir bekannt, zum ersten Male in dieser tiefern Bedeutung nachgewiesen finden.

Nachdem es bereits eine der ersten Aufgaben gegenwärtiger Betrachtungen war, darzulegen, warum nothwendig jeder Organismus und so auch der thierische, mit dem Typus der Sphäre und namentlich der Hohlsphäre beginnen müsse (nämlich hauptsächlich deßhalb, weil dies die einfachste und indifferenteste Form ist, und nur aus dem Einfachsten und Indifferentesten das Vielfache und mannichfach Differenzirte hervorgehen kann), dürfen wir hier kürzer sein und haben nur an die schlechterdings allgemeine Urform thierischer Bildung — an das Ei — zu erinnern, sowie daran, daß theils die beiden höchsten und wesentlichsten Träger alles Thierlebens, Blut und Nervenmark,

ſphäriſche Zellen (Blutkörperchen und Zellen des Nervenmarks) ſind theils überhaupt, wie in der Subſtanz der Pflanze, ſo auch in der des Thieres, die Grundlage des geſammten feſten Gliedbaues als Zellbildung ſich nachweiſen läßt. Wie aber die Sphäre fernerhin auch der Anfangspunkt für Geſammtbildungen des Thierkörpers (z. B. Skeletbildungen und Sinnesorgane) wird, und wie ſie auch den Zielpunkt darſtellt, für die Geſtaltung höchſter Organe (ein Ziel, welches erſt in der Form des menſchlichen Hauptes vollkommen erreicht wird), ſo daß man ſie auch hier das α und ω der Organiſation nennen darf, dies wird weiterhin immer vollſtändiger klar werden.

Was dagegen das zweite Moment animaliſcher Plaſtik, das der Einwärtsbildung (Intussusceptio) betrifft, ſo hat man ſich dies zuerſt ſchematiſch zu verdeutlichen. Führen wir daher das einfachſte Schema der Ur-Pflanze, wie es oben mitgetheilt worden war, etwas vollſtändiger uns vor, ſo erſcheint es in der Weiſe, wie Fig. A, wo a den Urknoten, b den Lichttrieb mit α' Blattknoten und β Blattgegenſätzen, ſowie mit γ der Blüthenknospe und dem Fruchtknoten darſtellen, während c den Nahrung aufnehmenden Erdtrieb mit ſeinen Wurzelfaſergegenſätzen verſinnlicht. — Folgen wir nun der großen Metamorphoſe, durch welche — zwar nicht die Pflanze ſelbſt in das Thier, — wohl aber ihr Begriff in den des animaliſchen Organismus ſich wandelt und zwar ſich in dieſem Maaße umwandelt, durch ſein ſich Loslöſen — Freiwerden — von der Erde, ſo erhalten wir jetzt, bei einwärts gezogenen Erdorganen, das Schema B, wo zuvörderſt die Bedeutung der Wiederholungen des Urknotens a in den drei großen einzelnen Anſchwellungen des Thierkörpers ſich verwirklicht, nämlich als a Bauch, b Bruſt und c Kopf (welchem letztern alſo ſchon hierdurch die Bedeutung des Lichtorganes bliebe), während dagegen Das, was

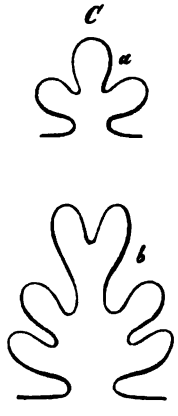


in der Pflanze als Erdtrieb erschien, jetzt gleichsam einwärts durch Intussusception (p) umgestülpt, zum Darmkanal und erster Andeutung des davon ausgehenden Lymph-Gefäßsystemes wird, oder (um es mit einem Worte auszudrücken) nun den Begriff des Eingeweides zum ersten Mal in die Wesenreihe einführt. — Gerade aber dies ist höchst wichtig, denn das Wort „Eingeweide" begründet nun zuerst den Begriff eines innerlich Gewordenen, eines Stratum internum, im Gegensatz zu einem Aeußerlichen, einem Stratum externum, und aus diesem nun nach Innen Getretensein der Wurzel- oder Nahrungsorgane, entsteht somit jetzt die durch alle Thiergattungen und eben so den Menschen hindurchgehende Duplicität der Körperschichtung (c d p des obigen Schemas B), von welchem die äußere Schicht (e) das animale Leben, die innere (p) das vegetative Leben, die Ernährung, wesentlich bedingt, und zwar so daß nun beide Schichten überall, die eine aus dem äußern, die andere aus dem innern Blatt der Keimschicht des Eies, als wesentlich verschieden hervorgehen.

In der klaren und eindringenden intellectuellen Anschauung obiger Begriffs-Metamorphosen erschließt sich aber, wie man nun erkennen wird, nicht allein dem forschenden Geiste das Verständniß der wesentlichen und allgemeinen Beschaffenheit dessen, was wir einen Thierkörper nennen überhaupt, sondern es geht daraus zugleich das große, für alle Morphologie wesentlich begründende Moment hervor, welchem zufolge die Ausstülpung, Aussackung, oder Intussusception, als das eigentliche Grundgesetz für alle weitere innere animalische Entwicklung und Bildung, d. h. **für alles Eingeweide**, betrachtet werden muß.

Wie nämlich Jedem bekannt sein muß, der den vielen in neuerer Zeit das Geheimniß der Organbildung so klar zu Tage legenden Forschungen sattsam nachgegangen ist, ergeben diese Untersuchungen sämmtlich, nicht nur für alle Fortbildung des Nahrungskanals und der in ihn sich ergießenden Absonderungswerkzeuge, sondern auch für alle und jede Formen innerer Absonderungsorgane, ja als Wiederholung hiervon dann auch für die Centralorgane des Blutgefäßsystemes, ebenso wie für Sinnes- und centrale Nervengebilde (Hirn) d. h. also für alles „Eingeweide", die Aussackung aus der Höhle des primitiven Kanalraums, oder, was dasselbe ist, die Ein-

sackung gegen das Parenchyma des Körpers, als allein wesentliche Modalität der Entwicklung, und bestätigen hierdurch eins der wichtigsten Gesetze in der Morphologie animaler Organismen, auf eine für das Ganze der Naturphilosophie durchaus erleuchtende und bewundernswerthe Weise. In diesem Maaße also entstehen z. B. sämmtliche Ausbuchtungen der verschiedenen complicirten Magenformen, ebenso ist es bei dem zum Mund-Ende und After-Ende sich von der Dotterblase aus aussackenden und zuletzt an beiden Enden dehiscirenden Darmrohr, so sind die Ausbuchtungen der Luftröhren und Lungenzellen, so sind die vom Anfange des Darmrohres fortgesetzten Auswärtsfaltungen der Geruchshöhlen, so die vom Ende des Darmrohrs fortgesetzten Auswärtsfaltungen der Geschlechtshöhlen, so selbst die Ausbuchtungen und Faltungen der Hirnblasen, sämmtlich auf obigem Princip ruhend, und können somit ihrem Schema nach (s. Fig. C) unmittelbar neben jenem Prototyp des aus Vegetation zur Animalisation ungewandelten Organismus (s. oben S. 297 Fig. B) gestellt werden, als zwar im Wesen immer eins und dasselbe, in der Form (s. C a b) aber unendlich verschieden.

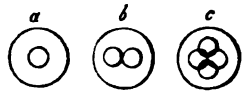


Wie anders blickt daher der Forscher, dem es um die große Aufgabe aller Philosophie — um das „rerum cognoscere causas" — Ernst ist, und dem die Mannichfaltigkeit der Welt nur insofern als ein würdiges Schauspiel erscheint, als er die Einheit in derselben zu erfassen im Stande ist, jetzt auf den durch alle eigentlichen Eingeweideformen sich hindurchziehenden Bildungstypus der Intussusception, nachdem er vorher erkannt hatte, daß hierin einzig und allein die Wiederholung der großen idealen Metamorphose des Vegetativen in den animalen Organismus auf reale Weise gegeben und dargebildet wird, als wenn er in all solchen Formenreihen nur ein ganz bedeutungsloses oder zufälliges Zusammentreffen annehmen mußte und es nur anstarrte wie das Thier, dem eben zum Erkennen der äußern Einheit die höhere geistige Einheit abgeht! —

Muß nun aber die Sphäre als erstes, die Intussusception als

zweites maaßgebendes Moment thieriſcher Bildung betrachtet werden, ſo verſteht ſich von ſelbſt, daß das, ſchon in den vorhergehenden Reichen des Epitelluriſchen, allgemein durchgreifende Geſetz des Bildens durch Theilung, auch hier ſeine Wirkung mit gleicher Macht äußern müſſe, ein Geſetz, als deſſen letzte Folge dann Das auftritt, was ich bereits vor längerer Zeit als das Geſetz der Dehiscenz in die Morphologie eingeführt habe, und von welchem ſogleich weiter die Rede ſein wird.

Wie alſo ſchon in der Pflanze, ſo hängt auch im Thier alle Fortbildung, alles Wachſen, weſentlich von Zellentheilung innerhalb einer Einheit ab, und jenes erſte ſich Zerfällen der Urzelle des Eies, wo wir bemerken, daß nach dem hier beigeſetzten Typus a b c



die Gliederung der einen Zelle in 2, 4 und dann in 8, 16 u. ſ. w. in raſchem Bildungsgange erfolgt, es darf als recht eigentlicher Schlüſſel zum Geheimniß jedes thieriſchen Wachsthums angeſehen werden; denn ganz ſo wie die ungeheuere Vermehrung niederſter Infuſorien uns kein Räthſel mehr iſt, ſobald wir wiſſen, daß eine einzige Monas, durch immer wiederholtes Zerfallen zu zwei, in wenig Tagen eine Million ähnlicher Individuen erzeugt, ſo iſt die fortgehende Selbſterzeugung des thieriſchen Organismus uns ſogleich deutlich, wenn wir auch hier der raſtloſen Zellentheilung innerhalb der organiſchen Continuität und des dadurch immer vermehrten Materials von Zellenwänden gedenken, durch welche eben ein ſolches Continuum theils ſeine fortwährenden Subſtanz-Verluſte zu erſetzen, theils ſeine Maſſe zu vergrößern, und die eigne Ausbildung ſomit wahrhaft zu vollenden allein im Stande iſt.

Iſt aber die organiſche Entwicklung durch Theilung innerhalb der Continuität des Körpers zur Genüge vorgeſchritten, ſo wird es ſofort unerläßlich, daß nun auch die Zellen-Theilung mit Trennung der Continuität, die Dehiscenz hervortrete, indem, ohne eine ſolche, die Bildung des Thierkörpers ringsum geſchloſſen bliebe, was doch nicht ſein darf, indem ſonſt diejenige Wechſelwirkung mit äußerer Natur für immer fehlen würde, auf welche die Exiſtenz des thieriſchen Organismus deßhalb ſtets umſomehr angewieſen iſt, weil

derſelbe von jenem Haften an der Erde ſich frei gemacht hat, welches der Pflanze noch ein Heranziehen der Nahrung aus dieſer unmittelbar, und auch ohne beſondere Oeffnungen, erleichterte. — *Alle Oeffnungen des Thierkörpers nach außen, entſtehen daher nur durch Dehiscenz*; ebenfalls ein höchſt wichtiges Geſetz der Morphologie, welches in den mannichfaltigſten Anwendungen ſich bethätigt und namentlich das Eröffnen der Nahrungs-, Geſchlechts-, Abſonderungs- und Luftwege, ſowie der Sinnesorgane allein beſtimmt, während außerdem noch, gleich wie ſchon in Protorganismen und Pflanzen das neue Individuum oder der Same ſtets nur durch Dehiscenz nach außen tritt, auch im Thierreiche derſelbe Vorgang überall das Hervortreten aus embryoniſchen oder puppenhaften Zuſtänden begleitet, ja vielmehr erſt ermöglicht.

Wie wir aber bei den Pflanzen wahrnehmen, daß nur in den allerniederſten Gattungen (ſo im Protococcus) die Bildung mit einfacher Darſtellung erſter ſphäriſcher Zellen-Anhäufung (Urknoten) ſich befriedigt, alle höhere Gattungen hingegen dieſes Urgebild mehrfach wiederholten, ſo daß nur hierauf (da jede Wiederholung eine etwas andre wurde, wie Blattknospe, Wurzelknolle, Blüthenknospe u. ſ. w.) die Geſchichte der äußern Metamorphoſe der Pflanzen-Organe und der Begriff der Ur-Pflanze ſich gründen ließ, ſo gehört nun überhaupt *das Geſetz der Metamorphoſe* auch in Bezug auf den Thierkörper zu den wichtigſten Momenten ſeiner Morphologie. Indem wir aber hier ſchärfer vergleichen, wie im Verhältniß zur Urpflanze, der Begriff der Weſenheit des thieriſchen Organismus ebenfalls aus mehrfacher Wiederholung eines Urgebildes hervorgehe, treten uns ſehr bald Unterſchiede hervor, welche namentlich in philoſophiſcher Beziehung von höchſter Bedeutung genannt zu werden verdienen, unerachtet deſſen aber in dieſem Sinne ſo gut wie noch gar nicht berückſichtigt worden ſind, und uns daher nöthigen, hier wieder mit größerer Ausführlichkeit zu verfahren.

Das Erſte und Nächſte iſt es jedenfalls über Art und Zahl der Wiederholungen des Urgebildes im thieriſchen Organismus ſich vollkommen klar zu werden: — Nun iſt aber *Das*, was in der Pflanze durch Fortbildung der Urzelle als Urknoten gedacht wurde, im Thier die aus Fortbildung der thieriſchen Urzelle (Keimbläschen)

hervorgehende Dotterblase, welche in ihren ersten Aussackungen allemal das Darmrohr, und durch dasselbe die eigentliche und erste Centralstelle thierischer Ernährung bildet, somit zugleich den einen wesentlichen Abschnitt des Thierleibes — die Bauchgegend — bezeichnend. Als unmittelbarer Gegensatz zu dieser aufnehmenden, consolidirenden Seite muß dann nothwendig (gemäß der Bedingung alles Lebens durch Entstehen und Vergehen) eine zweite, ausstoßende, verflüchtigende Seite hervortreten, als womit denn die respirirende Gegend — die Brust — sich begründet. Ein dritter und höchster Lebenkreis endlich ist durch das Nervensystem, das gegen beide vorhergenannte eigentlich Centrale, bestimmt, und dies bedingt nun überall, sobald es seine Bedeutung mit nur einiger Vollständigkeit erreicht hat, den dritten wesentlichen Leibesabschnitt des Thierkörpers, den Kopf. Also Bauch, Brust, Kopf wären fürerst drei Hauptabtheilungen des Thierleibes, welche in vieler Beziehung verglichen werden dürfen den drei wesentlichen Pflanzengebilden: Urknoten, Blattknoten und Blüthen- oder Fruchtknoten.

Sogleich aber, indem wir in dieser Weise pflanzlichen und thierischen Organismus nach ihrer einfachsten Theilung sich gegenüberstellen, tritt ein schlagender Unterschied zwischen beiden Reichen hervor, und dieser besteht darin, daß in der Pflanze diese drei primitiven Gebilde erst nach und nach in der Zeit auseinander hervorwachsen, während im Thier jedesmal diese Theilung in einer Gegenwart, und also blos durch Gliederung im Raume, sich vollendet, indem genau in demselben Moment, als im Ei jedes die volle Bedeutung der Animalität erfüllenden Geschöpfs, die Aussackung der Dotterblase zum Darmrohr, und damit auch hier zur Grundlage der Athmungsgegend mit dem dazu gehörigen Centrum des Gefäßsystems, dem Herzen, sich darbildet, auch gleichzeitig eine Faltungslinie der Keimschicht bereits die Stelle der Centralgebilde des Nervensystems scharf andeutet, und von da an durch fortgesetzte innere Theilung dieser Centralgebilde die erste Sonderung in Bauch-, Brust- und Kopfgegend immer weiter führt, ja schließlich vollendet. Wir sehen also in dem einen Organismus in wesentlich verschiedener Zeit mittelst des Lichttriebes aus dem Urknoten in merkwürdiger Folge allmälig erst die Blattknoten und dann den Blüthen- oder Fruchtknoten,

und andrerſeits den Erdtrieb hervorgehen, während in dem andern, gleichſam mit einem Schlage, das vorher ungetheilte Ganze ſofort in drei Leibesgegenden zerfällt wird. — Erfaſſen wir daher jetzt das Reſultat dieſer großen und bedeutungsvollen Verſchiedenheiten in ihrem allgemeinſten geiſtigen Sinne, ſo dürfen wir offenbar den Urgegenſatz aller Exiſtenz: Werden und Sein, hier als dergeſtalt anwendbar und vertheilt betrachten, daß wir **durch die Pflanze das Werden**, durch **das Thier und den Menſchen das Sein**, als ganz eigenthümlich repräſentirt erkennen; eine Wahrnehmung, die in philoſophiſcher Beziehung deßhalb um ſo mehr ſymboliſch genannt werden muß, weil das Werden an und für ſich das Phyſiſche — die Natur — eben ſo bezeichnet, als das Sein, dem vollen Sinne des Worts nach, nur das Ewige, d. i. die Idee. — Wird nun allerdings in dieſem Falle einmal durch das Sein nichts Andres verſtanden, als ein gleichzeitiges, gleichſam unmittelbares Werden verſchiedener Glieder eines Organiſchen in Einem, im Andern aber ein aufeinanderfolgendes gleichſam mittelbares Werden, ſo bleibt es doch immer nichts deſto weniger gewiß, daß auch dies Sein, oder dieſes gleichzeitige Werden, allemal eine bei weitem entſchiednere Hindeutung auf die Idee, als das vorzugsweiſe Geiſtige, enthalte, als jenes nur allmälige Werden der Pflanze. Natürlich iſt aber erſt dann, wenn wir daran denken, wie doch das Thier recht eigentlich nur die Vorbereitung ſei zum Menſchen (als welcher ja noch ſo vieles Weſentliche ſeiner Organiſation mit dem Thiere gemein hat), jene Bedeutung ihrem ganzen Umfange nach zu faſſen, denn nur unter der Bedingung, daß wirklich das Gleichzeitig-Sein der weſentlichen Theilung des Thierkörpers als durchaus charakteriſtiſch für deſſen höhere Stellung erkannt iſt, kann man vollkommen den Grund davon begreifen, warum es ſchlechterdings unmöglich ſei, auch nur ein Thier, geſchweige denn einen Menſchen zu denken, welche nicht gleich als Totalitäten aufträten, ſondern denen etwa zur Urabtheilung der Ernährung, die der Athmung und endlich der Kopf ſelbſt allmälig nachwüchſen, während es für die Pflanze freilich allemal etwas ganz Natürliches bleibt, wenn ihre höchſte Wiederholung des Urknotens — der Blüthen- oder Fruchtknoten — ſo viel ſpäter ſich entwickelt, als der Blattknoten und das Blatt ſelbſt! — In Wahrheit! man darf

ſonach jedenfalls ſagen, die Pflanze ſei dazu geſchaffen, die Ur-Theile ihrer Bildung, gleich einzelnen ſich folgenden Noten, gleichſam als Melodie hervortreten zu laſſen, während dem Thiere wie dem Menſchen alle weſentlichſten Körper-Abtheilungen ſtets in einer und derſelben Zeit aufgehen, ſomit dem Accord vergleichbar, der als harmoniſcher Complex von Tönen auch ſogleich auf einmal angeſchlagen werden muß.

Es iſt aber auch damit noch nicht gethan, daß im thieriſchen Organismus etwa blos jene Dreiheit der weſentlichſten Körpergegenden ſich gleich bei erſter Bildung momentan, und als Act primitiver innerer Selbſttheilung, auseinanderlege, es gehört vielmehr hierhin noch, daß, und zwar in den mannichfaltigſten Zahlenverhältniſſen, dergleichen Theilungen geſammter horizontaler Körper-Erſtreckung noch mehrfach in jedem einzelnen dieſer Abſchnitte, als Ur-Körperringe, oder kürzer geſagt, als Urwirbel und einzelne Glieder-Abtheilungen ſich wiederholen. — Dabei tritt jedoch hier wieder eine bedeutungsvolle Eigenthümlichkeit thieriſcher Morphologie gegen Pflanzenbildung deutlich hervor, und zwar eine ſolche, die abermals die ſo viel höhere innere Einheit (das eine Sein) der erſtern entſchieden beurkundet. — Wenn nämlich jene Vervielfältigung der Wiederholung der Ur-Theile in den letzteren (inſoweit überhaupt eine ſolche im Weſen der Pflanzengattung lag, wie bei den Phylloblaſten-Bäumen) ihrem Weſen nach nur eine ganz unbeſtimmte war und geradezu in's Unendliche ging, ſo iſt dergleichen unbeſtimmte, oder gar während des Lebens immer ſo fortgehende Vervielfältigung einzelner Körper-Abſchnitte im Thiere nur noch auf den allerunterſten Stufen (ſo in Entozoen, wie etwa beim Bandwurm) möglich, indem vielmehr hier überall Alles bereits an feſte Zahlenverhältniſſe ſich bindet, und mehr und mehr ſich hierin eine Geſetzmäßigkeit ankündigt, welche im Menſchen dann endlich ihre volle Höhe erreicht! Wenn daher, wie früher erwähnt wurde, Kepler allerdings einſt es unternehmen durfte, die Regeln muſikaliſcher Harmonie auf die Stellung der Planeten gegen einander in Anwendung zu bringen, ſo kann es jetzt nicht überraſchen, wenn wir hier im animaliſchen Theilungsverhältniß (was ich bereits vor geraumer Zeit in meiner großen Arbeit „über die Ur-Theile des Knochen- und Schalengerüſtes"

dargethan habe) ganz ähnliche Regeln, und zwar namentlich in der Mannichfaltigkeit der Wirbelzahlen und deren Weiterbildung, sehr deutlich nachzuweisen im Stande sind.

In sofern demnach überhaupt die gleichzeitige ursprüngliche Theilung in verschiedene Körper- und Wirbelabschnitte als eines der ersten Gesetze animalischer Morphologie erkannt werden muß (Abschnitte, von welchen immer einer als Wiederholung des andern zu betrachten ist, obwohl jedesmal in etwas verschiedener Bedeutung und Form, da die Natur nirgends ein Einerlei duldet) so werden sich, in sehr natürlicher Folge davon, sogleich wieder einige andere morphologische Gesetze anreihen, deren Erwägung abermals für die philosophische Betrachtung des thierischen Baues bedeutungsvolle Momente darbietet. — Das erste derselben aber läßt sich folgendermaaßen ausdrücken: „Je niedriger noch, in einem natürlichen auf Entwicklungsgeschichte gegründeten zoologischen Systeme, die Thier-Gattungen stehen, desto mehr werden jene obenerwähnten Zahlenverhältnisse, selbst in nahe verwandten Gattungen, auseinander weichen und schwanken, während, jemehr eine Thierbildung gegen menschlichen Typus heraufwächst, um so gewisser feste Verhältnisse hier herrschend werden." — (So z. B. variiren die Zahlen der Rückenwirbel in den Fischen ungeheuer, während sie in den Säugethieren sich bereits mehr den menschlichen Verhältnissen nähern; so schwankt die Zahl der Körperringe in den Würmern in's Ungemessene, während die Insekten schon durchgängig mehr nach Drei- und Sechs-Zahl gegliedert sind, u. s. w.)

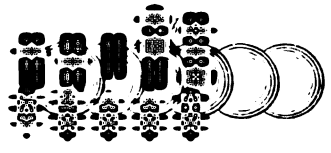
Ein zweites Gesetz dieser Reihe läßt sich folgendergestalt aussprechen: „Die Dreizahl der einzelnen Hauptabschnitte des Thierkörpers (Bauch, Brust, Kopf), insofern diese überhaupt in einer Thiergattung bereits deutlich entwickelt worden ist (also von den höhern Mollusken und Gliederthieren an), sie wird sich von da an stets durch alle folgende Classen mit unverrückter Stetigkeit als dieselbe erhalten, und wird, je höher die Bildung im Allgemeinen steigt, um so mehr maßgebend sein für die Verhältnisse aller untergeordneten Zahlen der Körperringe oder Wirbel

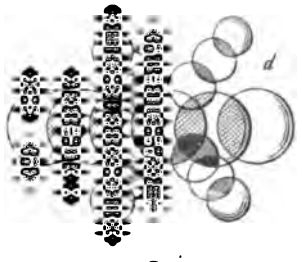
und namentlich für das Zahlenverhältniß der Wirbelbildung des Kopfes." (So haben z. B. ſämmtliche Claſſen der Thiere mit Hirn [Wirbelthiere] weſentlich drei Schädelwirbel, und die Verdoppelung der Dreizahl von Rückenwirbeln wird, je näher die Gattung an menſchliche Bildung herantritt, immer um ſo mehr bezeichnend für die Unterabtheilungen in Bruſt und Bauchgegend bleiben. Eben ſo iſt es charakteriſtiſch für die vollkommnen Inſecten, daß ſchon in ihnen der Kopf durch drei Wirbelfragmente, die Bruſt wieder durch drei, der Bauch dagegen durch ſechs Wirbel geſchloſſen wird u. ſ. w.)

Ein drittes Geſetz endlich wird ſich auf diejenigen Fortbildungen des Thierkörpers beziehen, welche als ausſtrahlende (radiäre) zu bezeichnen ſind, und lautet: „Alle radiären Ausſtrahlungen des Thierkörpers (wie ſie in ihrer vollen Entwicklung namentlich als Gliedmaaßen hervortreten), ſie werden, indem ſie an und für ſich als unvollkommne Wiederholungen ſeiner geſammten horizontalen Fortſetzung betrachtet werden müſſen, eines Theils in der Zahl ihrer Abſchnitte weſentlich denſelben Geſetzen folgen, welche wir für die Zahlenbeſtimmung der wirklichen Leibesabſchnitte und Wirbel kennen, und es wird deßhalb auch hier die Dreizahl ſich als das höchſte Verhältniß darſtellen." (Alle wirklich durchgebildeten Gliedmaaßen theilen ſich daher in Oberglied, Unterglied, Endglied, während unvollkommne Glieder — ſo die Floſſenſtrahlen der Fiſche — nur in eine ganz angemeſſene Zahl wirbelartiger Bildungen zerfallen.) „Andern theils wird ſodann der Ort, wo dieſe Ausſtrahlungen ſelbſt hervortreten, ſowie deren Richtung, ſtets durch die verſchiednen Ur-Theilungsſtellen im Umfange jeder Leibes-Abtheilung beſtimmt bleiben."

Dies letztere Geſetz führt uns demnach darauf, zu beſſerem Verſtändniß einer wahrhaft philoſophiſchen Architektonik des animalen Organismus, die Bedeutung derjenigen Gebilde, welche wir als die eigentlichen radiären anzuſehen haben, ſofort etwas ſchärfer auseinander zu ſetzen und ſchematiſch zu erläutern, indem gerade hier für Jeden, der mit höherem wiſſenſchaftlichen Sinn an die Natur herantritt, merkwürdigſte Bethätigung ewiger mathematiſcher Wahrheiten, und zwar unbeſchadet der größten Beweglichkeit und Vielartigkeit der wirklichen Formen ſich ergiebt. Um aber in dieſem Falle die Geſetz-

Umwandlungen
r das Ausgehen
ich: Denken wir
öglichen Verviel-
dadurch gegeben,
in einander grei-
ugel in mehrere
oder endlich (c),
ugeln der ersten
ugelreihen produ-





auf dieſe Sche-
nere Geſetz ſämmt-
mit dieſer einfachen
wenn a die ein-
ken deutlich ſche-
n ganz entſchieden
eichnet, und in d
iculaten, ſondern
enthalten iſt.
e Geſetzmäßigkeit,
erkörpers überall
f diejenigen Ge-

bilde achten, von denen ſchon früher geſagt wurde, daß ſie für das Geſchöpf das ſind, was die Geſteinſchichten für den Planeten, d. i. auf das Skeleton. Wenn nämlich in jenem Geſtein durch die Kryſtallbildung eben das geometriſche Geſetzliche zuerſt im Einzelnen ſich als Geſtaltung bethätigte, ſo wird es jetzt das Skelet ſein, in welchem — und zwar je höher die Thierbildung ſich ſteigert um ſo weniger kryſtalliniſch und um ſo mehr in gerundeter organiſcher Form — eine immer wieder nach geometriſchen Geſetzen vorſchreitende Theilung ſich kenntlich macht.

Einer ſolchen merkwürdigen Eigenthümlichkeit eines einzelnen Syſtemes animaliſcher Gebilde können wir indeß hier nicht im Voraus gedenken, ohne davon ſofort Anlaß zu nehmen, theils über Eintheilung auch der übrigen uns etwas näher zu verbreiten, theils endlich alle dieſe Syſteme, eines nach dem andern, ausführlicher vom Standpunkte der Naturphiloſophie in ihrer morphologiſchen Beſonderheit zu verfolgen. Erkannten wir jedoch früher ſchon, daß Pflanze und Thier, ihrem tiefinnern Weſen nach, jenen großen Gegenſatz von Werden und Sein deutlich ſymboliſch wiederholten und darſtellten, ſo folgt ferner daraus hier noch unmittelbar, daß in dem höhern Organismus des Thieres, obwohl er vorzugsweiſe das Sein repräſentirt, immer zugleich der andere Pol, d. i. das Werden, ſich ebenfalls mit ausgeſprochen finden müſſe, und daß daher von dieſen beiden Momenten jedenfalls auch der Hauptgrund der Eintheilung aller einzelnen Syſteme des Thierkörpers zu entnehmen bleibe. Ebenſo wie daher Alles, was auf organiſches Wachsthum, Fortbildung und Zeugung ſich bezieht, ſtets unter das Werden und den Begriff pflanzlichen Weſens zu ſtellen ſein wird, ſo muß dagegen wieder Alles, was das Gewordene beſtimmt und bewegt und zu höherer Einheit verbindet, dem Sein eignen, und ſomit das eigentliche Animaliſche darſtellen. — Hieraus folgt dann aber natürlich weiter, daß ſämmtliche organiſchen Syſteme, welche nach dem oben angegebenen Metaſchematismus aus der Pflanze unmittelbar durch ein ideell-morphologiſches Einwärtskehren ihrer weſentlichſten Gebilde, zur Bedeutung thieriſcher Eingeweide ſich erheben, der erſten Reihe, hingegen alle Gebilde, welche im Thierkörper nicht von der Pflanze herübergebracht worden ſind, ſondern frei und rein dem Begriffe

des Thieres in seiner Freiheit, Centricität und Selbständigkeit angehören, nur der zweiten Reihe zugesprochen werden können. — Nach Maaßgabe solcher Idee sind es also 1) das System der Nahrungsaufnahme und Verarbeitung, 2) das System der Athmung und Absonderung, und 3) das vermittelnde System zwischen den beiden vorhergegangenen, das Gefäßsystem; endlich aber 4) das den ganzen Organismus reproducirende System der Zeugung, welche als pflanzliche, oder als Systeme des Werdens angesehen werden müssen; während 1) das Nervensystem, als Träger oder Symbol der höchsten aller Aetherhandlungen, d. i. der Innervation, und als Darstellung höchster innerer Centricität animalischen Lebens, 2) das Sinnensystem, als das alle Aufnahme von Nerven-Erregung vermittelnde, 3) das Muskelsystem, als das die innere Regung des Nervenlebens auf die Außenwelt übertragende, und 4) das Skeleton, das den gesammten Organismus und das Nervensystem insbesondere isolirende und schützende, die Reihe eige[illegible] animaler Systeme vollendet. Diese ganze Gesammtheit wäre nun im Einzelnen ihrer gesetzlichen Construction nach zu verfolgen, und deutlich wird dann aus alle Diesem endlich die Ueberzeugung hervorgehen, wie Alles und Jedes was durch organische Plastik hier irgend dargebildet werde, immer nur gegeben bleibe, um zuhöchst das eigentliche Wunder jeglichen animalen Lebens — die Innervation — in ihrer Bedeutung als Sensibilität und zuletzt als Geistesleben — vorzubereiten und überhaupt möglich zu machen.

Morphologie der einzelnen organischen Systeme des Thierkörpers.

1. Die Systeme der organischen Plastik.

a. Darmsystem.

Wenn die Hohlkugel — Blase — Zelle, das eigentliche und alleinige organische Urgebilde ist, so muß auch das Thier mit einer Urblase beginnen, und eben diese Blase muß zugleich bei Weiterentwickelung des Organismus zunächst diejenigen Organe begründen, welche fortwährend Erhaltung und Neubildung des Ganzen hauptsächlich bedingen, also diejenigen, welchen der Begriff der Ernährung

weſentlich zukommt. Wenn daher die Entwickelungsgeſchichte nachweiſt, daß wirklich überall in der Thierwelt aus der Innenwand der Dotterblaſe (innerer Keimſchicht) hervor das Syſtem der Verdauung (Magen und Darm) ſich durch fortgehende Ausbuchtung bildet, und daß die der Dotterblaſe angehörige primitive Stelle allemal die weſentlich auffaugende des Nahrungsrohrs bleibt, während aus der äußern Keimſchicht eben dieſer Dotterblaſe der animaliſche Thierleib hervorgeht, ſo iſt dies nur als vollkommenſte Erfüllung obiger philoſophiſcher Forderung zu betrachten.

Das Schema für Entſtehung aller der unendlich mannichfaltigen Formen des Nahrungskanales, wie ſie ausführlich die Zootomie beſchreibt, iſt daher weſentlich nur in der Beziehung verſchieden, daß entweder der durch die vorzugsweiſe animalen Syſteme beſtimmte äußere Thierleib um die ganze, zur einfachen Magenblaſe oder einem doppelt geöffneten Darmrohr werdende Dotterblaſe ſich herumbildet, oder aber dieſer Thierleib nur einen Theil dieſer Dotterblaſe umwächſt, folglich auch nur ein Theil jenes Ur-Gebildes zum Darmrohr wird, und das Uebrige nun wieder entweder allmälig in die Leibeshöhle ſich hineinzieht, oder, bei der großen Metamorphoſe des neu in die Welt tretenden Geſchöpfs, nebſt deſſen ſonſtigen allgemeinen Hüllen, endlich ganz obliterirt. Das einfachſte Schema für das Erſtere wäre es alſo, wenn wie bei Fig. a, der Dotterſack α ſelbſt zur Nahrungshöhle α' wird und blos nach außen, bei β ſich öffnet (ſo der Magenſack der Actinien und Aſterien). Ein ſchon etwas vollkommneres Schema eben deſſelben Verhältniſſes wäre es dann, wenn, wie bei Fig. b, die Innenwand des Dotters α zu einem doppelt geöffneten Darmrohr $\beta\,\gamma$ ſich verwandelt (ſo bei Würmern und niedern Mollusken, Fiſchen und Batrachiern), während in beiden Fällen das ganze Ernährungsorgan doch immer noch vom animalen Thierleibe, δ, umſchloſſen bleibt. Die zweite Modification dagegen, wo der animale Thierleib nur um die Ausbuchtung der Urblaſe ſich herumbildet, würde dann durch das Schema Fig. c dargeſtellt, wo α das Urgebilde des Dotters, und $\beta\,\gamma$ deſſen vom animalen Thierleibe $\delta\,\delta\,\delta$ umgebene Ausbuchtung zum Darmrohr bezeichnet, welches letztere dann in Magen und Schlund (γ), und Darm (ε) zerfällt; in welchem Falle endlich nur noch der Unterſchied eintritt, ob das

Darmrohr zuletzt den Reſt des Dotters ganz in ſich hereinzieht (ſo bei den Vögeln) oder dieſen Reſt durch Obliteriren bei ω abwirft. (So in Säugethieren und Menſchen.)

Fig. a.

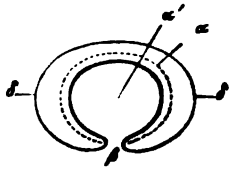


Fig. b.

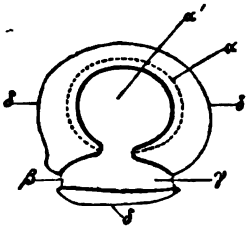
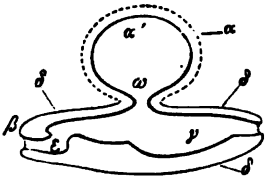


Fig. c.



Bei alle Dieſem iſt nun von der Naturphiloſophie beſonders darauf aufmerkſam zu machen, wie tiefſinnig und geſetzlich ſo weſentliche Verwandlungen ſich begeben, und wie keine von den großen Verſchiedenheiten derſelben beſteht, für welche ſich nicht ein logiſch deutlich erkennbarer Grund nachweiſen ließe. — Der Maaßſtab der höhern und der niedern Bildung insbeſondere erſcheint hier auf das Merkwürdigſte feſt beſtimmt; das Letztere namentlich wird durch einfachere, das Erſtere durch mehrfachere und in reineren Verhältniſſen fortſchreitende Differenzirung angedeutet.

In dieſem Sinne iſt alſo die Bildung a und b, wo α ſo unmittelbar zu $\beta\,\delta\,\gamma$ wird, entſchieden niedriger, während c, wo die Ausbuchtung von α zu γ und ε ſchon ſo viel weiter gehen muß, an ſich weſentlich höher erſcheint, und zwar zumal dann, wenn α endlich ganz abwelkt und abfällt; eine Bildung, welche, wie geſagt, nun, als höchſter Typus, nur bei Säugethieren und endlich im Menſchen ſelbſt vorkommt. — Wie einleuchtend wird es ſomit da, wo ein philoſophiſcher Weg der Betrachtung verfolgt wird, daß ein Geſchöpf, welches ſeine Urblaſe, wenn auch bedeutend metamorphoſirt, zeitlebens an ſich behielte (gleich als wenn eine Pflanze etwa ihre Wurzelblätter und

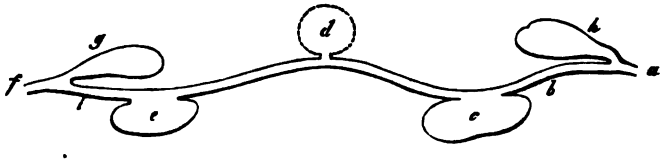
Samenhüllen auch nicht abwürfe) nie eine wahrhaft höhere Stufe der Organiſation erreichen könnte, eine Stufe, welche denn auch im Thier überall nur durch mehrfache und vollſtändige Metamorphoſen erreicht wird. Eben ſo folgerichtig iſt es ferner, daß die primitiv aus der Dotterblaſe hervorgehende Stelle nur auf niedrigſter Stufe unmittelbar zum Magen werden darf, während auf allen höhern alle weitern Dauungs-Gebilde immer erſt durch weitere Fortgliederung der Urblaſe hervortreten.

Die ſonſtigen tauſendfältigen Form-Durchbildungen, wie ſie nun in den einzelnen Claſſen der Thiere hinſichtlich des Nahrungkanals ſich darſtellen, haben nun zwar jede in ihrem Verhältniß zum Ganzen auch eine eigne, innere Geſetzlichkeit, allein hier, wo es uns nur um die Erkenntniß im Großen und Ganzen zu thun iſt, kann auf ſie nicht näher eingegangen werden; dagegen iſt jedoch auch folgende abermals einen großen Gegenſatz zur Bildung der Pflanze darſtellende Eigenthümlichkeit des animalen Nahrungskanals aufmerkſam zu machen: — Indem nämlich die größere Einfachheit der Bildung und Function überall das Zeichen tieferer Stellung iſt, läßt ſich ſchon a priori erwarten, daß im Thier die Nahrungsaufnahme nirgends mehr ſo einfach, als blos receptive Thätigkeit wie in der Pflanze, geſchehen kann, ſondern daß hiefür complicirtere Proceſſe und Organiſationen eintreten müſſen; und ſo geſchieht es denn auch! — das morphologiſche Geſetz: „Alle Organiſation und Function zum Zweck des Heranziehens fremder Stoffe als Nahrung, wird im Thiere nie blos receptiv, ſondern ſtets zugleich weſentlich activ und gegenwirkend," — dies bedingt es daher nicht nur, daß ſchon für Ueberwältigung und Ingeſtion der zur Nahrung dienenden Rohſtoffe vielfältige eigenthümliche Apparate und Abſonderungen ſich bilden, ſondern je entwickelter überhaupt das Geſchöpf ſich zeigt, um ſo verwickelter und mächtiger wird ſtets zugleich die mit der innern Verarbeitung und Aufnahme verbundene abſondernde Organiſation und Thätigkeit des Darmſyſtems werden.

Schon auf ſehr niederer Stufe des Thierreichs weiſt daher die vergleichende Anatomie vielfache merkwürdige Apparate nach, durch welche Aufnahme, Verkleinerung, Verdauung und Aſſimilation der Nahrung vermittelt wird, welche dann alle in höhern Gattungen auf

das Unglaublichſte ſich vermehren und verfeinern. (Man denke nur an die Millionen mikroſkopiſcher Magendrüſen für Abſonderung des Magenſaftes bei Säugethieren, an die eignen bei Spinnen und Schlangen vorkommenden Vergiftungsorgane fremden Lebens, um das ſo Getödtete zur Aufnahme ſchneller geſchickt zu machen, an die tauſendfältigen Complicationen der Verdauungsapparate und der zu ihnen gehörigen Abſonderungsorgane, als in welchen oft auf das Entſchiedenſte Wiederholung von Athmungsorganen hervortritt und a. dergl. m.) — In Bezug aber auf *Das*, was insbeſondere auch hier in all dieſer Mannichfaltigkeit abermals ein höheres Geſetz uns enthüllt, muß namentlich auf folgende zwei Momente aufmerkſam gemacht werden, als in denen beiden wieder die Conſequenz der Natur und das überall Statt findende Fortſchreiten vom Niedern zum Höhern auf das Deutlichſte ſich darſtellt. — Das Erſte iſt: „Alle niederſten Modalitäten thieriſcher Nahrungsaufnahme wiederholen noch irgendwie deutlich die *Einſaugung* der Pflanze und namentlich der Pflanzenwurzel, als die dort durchaus alleinige Art der Nahrungsaufnahme"; und zwar iſt es hierbei nicht genug, daß in den unvollkommenſten Thier-Gattungen (Würmern, niedrigſten Mollusken und wurmartigen Fiſchen) ein allerdings wieder eigenthümliches *Einſaugen* der Maſſe der Nahrung allgemeinſter Vorgang iſt, ſondern auch (gleichſam als ſollte dieſe Geſetzmäßigkeit immer noch ſtärker hervorgehoben werden) wiederholt ſich ſelbſt in der höchſten Thierbildung (den Säugethieren), ja zuletzt ſelbſt im Menſchen, derſelbe Vorgang auf der erſten und früheſten Stufe eines vom mütterlichen Körper freigewordenen und ſeine Nahrung ſaugenden Geſchöpfs. — Das Zweite betrifft ſodann *die Qualität* des Nahrungsſtoffes, als welcher bei der Pflanze dadurch ſich auszeichnet, daß derſelbe unmittelbar wie er iſt in das lebendige Parenchyma eingeht und erſt dort weitere Fortbildungen erleidet, während er dagegen im Thier für gewöhnlich zuerſt als ganz fremdartiger Körper in die Nahrungswege aufgenommen wird, um dort mehrere vorausgehende Bearbeitungen zu erfahren, damit er dann, zum zweiten Mal aufgeſogen und nun erſt mit dem Blute vermiſcht, endlich weiter umgebildet werde. Damit jedoch auch hier der überall geforderte und nothwendige Uebergang nicht fehle, geſchieht es nun wieder, daß dem Thiere

für die erste und niedrigste Periode seines Lebens, d. h. für seinen embryonischen Zustand, ein Nahrungsstoff durch die Dotterblase selbst unmittelbar mitgegeben wird, so daß derselbe dann gleichfalls um aufgesogen zu werden keiner weitern Vorbereitung bedarf, und nur zuletzt, wenn er durch das Blut weiter im Parenchyma sich vertheilt, seine völligen Umwandlungen erfährt. — Eben so wie das Aufsaugen also die erste pflanzenartige Modalität der Nahrung war, so ist auch das vom Mutterkörper gelieferte Dotter der Dotterblase gleichsam der erste Nahrung gebende Boden, aus dem der Thierkörper hervorwächst; ja, wie gezeigt wurde, daß das Saugen im Neugebornen der höhern Thiere offenbar die Saugbewegungen der frühesten Classen wiederholt, so tritt nun auch, wo die Dottermitgabe im Embryo sehr gering ist, wie auf den höchsten Stufen des Thierreichs und endlich selbst im Menschen, eine Wiederholung jener ersten Flüssigkeit des Dotters in Form der Milchbereitung der mütterlichen Brustdrüsen hervor, und gewährt jetzt abermals eine Nahrung, welche fast unmittelbar zum Weiterbau des Parenchyma im jungen Geschöpf verwendet werden kann. Ueberall also ein rein gesetzliches Durchbilden der Organisation und der Lebensform! — Indeß immer noch klarer wird diese Regelmäßigkeit hervortreten, wenn man das Allgemeine der Gliederung des Darmsystems selbst schärfer ins Auge faßt; es läßt sich nämlich dieselbe dann sehr gut in folgendem Schema ausdrücken,



wo a die Kopfgegend (die Region der höhern Sinne und des Centralorgans) andeutet, während das Geschlechtsleben (welches in der Pflanze grade eben jene höchste Stelle der Organisation (s. S. 297 das Schema A und B) einnahm, sich nun bei f organisirt, d. h. da wo in der Pflanze die Stelle des Urknotens war. Das Zeichen d kann dann die Stelle andeuten, wo der Darm aus der Dotterblase sich in entgegengesetzten Richtungen hervorgebildet hat, nämlich auf-

wärts zum Magen c, und zum Schlunde b, abwärts aber zum Coecum e, und Rectum i, während endlich da, wo das Darmſyſtem bereits mit dem Hautſyſtem ſich berührt d. h. an ſeinen beiden Endpunkten, auch die ſpäter zu betrachtenden Athemhöhlen (g Allantois und h Lunge) ſich aus ihm fortſetzen. — Das merkwürdig Geſetzmäßige dieſer Gliederung iſt jedenfalls ſchlagend, zumal für Den, der durch genaues Kennen der unzähligen Variationen dieſer Bildung in den einzelnen Gattungen und Familien des Thierreichs, zugleich das Bild der ungeheuern Mannichfaltigkeit all dieſer Organiſationen vor Augen hat, in welcher durch Vorherrſchen oder Verſchwinden, Vermehren oder Vermindern bald des einen, bald des andern Theiles, das obige Schema im Speciellen ſich verwirklicht. — Und wie bedeutungsvoll wird dann überhaupt jedes Glied dieſes Schemas, und wieder jede Variation deſſelben im Einzelnen, dem Blicke des philoſophiſchen Forſchers! Will ich doch deßhalb hier noch gar nicht von dem Tiefſinn ſprechen, der z. B. darin liegt, daß da, wo die Pflanze als höchſte Wiederholung ihres Ur-Gebildes die Blüthe entwickelt, und aus dem Geſchlechtsgegenſatze den Samen erzeugt, im Thier gerade die Anlage zu demjenigen Nervenorgan gegeben iſt, in welchem ſich einſt im Reiche höchſter Organiſation (gleichſam auch als Blüthe des geſammten Daſeins) der Gedanke entwickeln ſoll, während das Geſchlechtliche, als Urſprünglichſtes im Thierleben, wodurch daſſelbe nur überhaupt immer neu fortgeſetzt wird, nunmehr die Gegend einnimmt, welche oben den Ausgangspunkt aller Pflanzen-Entwickelung bezeichnete, d. i. den Urknoten; denn von alle Dieſem wird bei Nerven- und Geſchlechtsſyſtem ſelbſt weiter unten die Rede ſein, — ſondern ich will hier zunächſt nur darauf aufmerkſam machen, daß in Folge deſſen im Thier jetzt auch die Nahrungsaufnahme ſich gänzlich umkehrt, indem, übereinſtimmend mit ſeiner höhern Bedeutung, nunmehr von da, wo in der Pflanze das Lichtorgan den Lichttrieb krönte, die Nahrungsaufnahme folgt, während der Reſt derſelben und die Schlacke der ſich wieder auflöſenden Organiſation, gerade am entgegengeſetzten Pol, welcher vorher bei der Pflanze ſelbſt der aufnehmende war, ausgeſtoßen wird,*) d. h. alſo da, wo einſt der Erdtrieb der Pflanze, um

*) Hier iſt es ebenfalls merkwürdig, daß, gleichſam als Anmahnung an jenes frühere pflanzliche Verhältniß, in vielen Thieren der niederſten Claſſe (na-

ihre ideelle Metamorphoſe zum Thiere herzuſtellen, gleichſam einwärts umgeſtülpt wurde und wo das Geſchöpf ſomit von der Erde ſich losgelöſt und freigemacht empfand.

Ganz in gleicher Weiſe ergeben ſich nun auch hinſichtlich ſonſtiger Lebenserſcheinungen des Darmſyſtems die merkwürdigſten Andeutungen! — So wird es z. B. (was früher nur im Vorbeigehen erwähnt wurde) in jedem Falle höherer Gliederung dieſer Gebilde entſchieden feſtgehalten, daß in der Gegend, wo einſt der Dotter als primitiver Nahrungsſtoff unmittelbar von den Darmwänden eingeſogen wurde, ſpäter immerfort die Haupt-Einſaugung der in den vorhergehenden Theilen bereits umgearbeiteten und aſſimilirten Nahrungsſtoffe ſeine Stelle behält, und ſo iſt es ferner nicht minder bedeutungsvoll darauf zu achten, wie die in den Darmkanal ſich ergießenden Abſonderungen, durch welche nach und nach jede eigne Individualität der aufgenommenen Nahrungsſtoffe zerſtört, und mehr und mehr deren Aſſimilation vollendet werden ſoll, wieder gerade aus einer partiellen Auflöſung des eignen Organismus hervorgehen müſſen, als wovon dann die Galle als Zerſetzungsproceß des eignen Blutes allerdings das merkwürdigſte Beiſpiel gewährt. Endlich aber bleibt vorzüglich wichtig, das in allen höhern Thierformen am obern und unteren Ende entſchieden hervortretende Hineinreichen mindeſtens eines gewiſſen Weltbewußtſeins in das im Allgemeinen durchaus unbewußte Leben des Darmſyſtems. Bei der Geſchichte der Thiermetamorphoſe muß nämlich, was oben ſchon angedeutet wurde, noch vollkommen deutlich werden, daß überhaupt die zwei weſentlichen Schichten der Keimhaut, die äußere und innere, aus denen der Thierkörper ſich auferbaut, insbeſondere dergeſtalt geſchieden ſind, daß die erſtere den eigentlichen animalen, zuhöchſt im ſelbſtbewußten Nervenleben ſich vervollſtändigenden, die letztere den bildenden, vegetativen Functionen überall und hauptſächlich beſtimmt bleibt, und natürlich müſſen daher beide Lebensformen allemal da ſich begegnen und durchdringen, wo das innere bildende Stratum, alſo namentlich das Darmſyſtem ſelbſt,

---

mentlich bei den Strahlthieren Echinus und Asterias) die Mundöffnung (welcher bei den Aſterien auch noch keine Afteröffnung gegenüber ſteht) im Leben ſtets nach unten gekehrt bleibt.

in das Aeußere nervöſe Stratum, d. i. das Hautſyſtem, ſich öffnet; ſo daß es alſo nur auf dieſem an ſich ſo einfachen Verhältniſſe beruht, wenn Aufnahme der Nahrung ſowohl, als Ausſtoßen der Ueberreſte dieſer und der zu ihr hinzutretenden Abſonderungen, in die Willkür des Geſchöpfs fallen muß, während dagegen die eigentlichen Proceſſe der Verdauung und Aſſimilation ſelbſt im Allgemeinen ſtets unwillkürlich vollzogen werden, wenn auch dies nicht ſo ſcharf abſchneidet, daß nicht zuweilen die Willkür noch auf einen Theil des Darmrohres (namentlich wo es große Erweiterungen, z. B. Vormägen u. ſ. w. bildet) herabreichen, und auch dort noch einzelne willkürliche Bewegungen (z. B. Ruminiren) vermitteln ſollte.

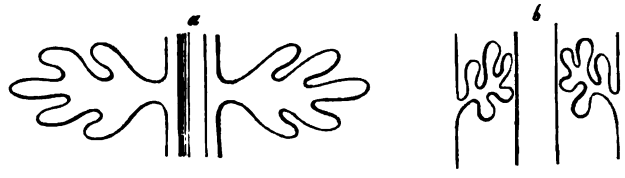
b. Hautſyſtem.

Wenn der Begriff des Thieres ſich bildete, indem die Pflanze mit ihrer Nahrung aufſaugenden Erdhälfte gleichſam in die andere, die ausathmende Lufthälfte nach innen umgeſtülpt gedacht wurde, ſo iſt ſchon damit gegeben, daß eben im Thierleben zwiſchen äußerem und innerem Stratum, Hautrohr und Darmrohr, ſoweit ihre vegetative Bedeutung reicht, ein nicht minder entſchiedener Gegenſatz, wie im Pflanzenleben zwiſchen Licht- und Erdhälfte, ſich begründen mußte. In eben dieſem Begriffe iſt es dann übrigens mit enthalten, daß, ſowie die Lichtſeite der Pflanze, als eine höhere, in ihrem Blüthenleben bereits mehr animale Functionen andeutet als die Erdſeite, ſo auch das äußere Stratum des Thierkörpers, noch, außer ſeiner Bedeutung für Athmung, eine zweite für höheres animales, beſonders ſenſibles Leben in ſich ſchließen muß.

Zuerſt jedoch tritt hier, mit ſchöner Folgerichtigkeit, als weſentlich athmendes Hautgebilde, und zwar in höchſt verſchiedenen Geſtalten ein Organ auf, worin ſich dasjenige, was in der Pflanze das vorzugsweiſe Athmende iſt — das Blatt — mit entſchiedenſter Deutlichkeit wieder darbildet, es erhält für Waſſer-Athmung den Namen der Kieme, und ſelbſt die einſeitige Spiralwindung aus- oder einwärts gerollter Blätter wiederholt ſich dann mit philoſophiſcher Conſequenz an den Kiemen mehrerer Muſchelthiere.*)

*) So bildet Poli die eingerollten Kiemen ſeiner Anomia ab, welche zwar von Andern auch wohl als Arme gedeutet wurden, aber jedenfalls zugleich als

Wie aber ferner dieſelbe Intusſusception, welche für ideelle Betrachtung den Begriff der Pflanze durch Einwärtswenden der Wurzel zu dem des Thieres umwandelte, die eigenthümlichen Ausbuchtungen und Faltungen ſo vieler animaliſcher Organe bedingt, ſo läßt nun auch mit dem Typus der Kieme eine ganz ähnliche Metamorphoſe ſich verfolgen; denn wenn z. B. das Schema a uns vollſtändig die Grundform der Kieme für Waſſerathmung vergegenwärtigt, ſo brauchen wir daſſelbe nur umzukehren, wie bei b, um auf das Deutlichſte das Weſen der einwärts gehenden Trachäenveräſtung, als Vorbild für Organ der Luftathmung, vor uns zu haben.



Indem nun zwar dieſer neue Typus ſich zuerſt blos durch kleine in der Hautfläche geöffnete Höhlen ankündigt, reiht ſpäter daran ſich auch die vielfache Verzweigung von Luftröhren und Luftzellen (wie bei Inſecten und Vögeln); und darf man alſo überhaupt ſagen, daß ſchon jenes Einziehen auch der Athmungsorgane, Zeugniß gebe von einem Annähern zwiſchen Haut- und Darmſyſtem und dem in Athmen und Ernähren ausgedrückten Gegenſatze zwiſchen Entſtehen und Vergehen, ſo erſcheint dies dann noch deutlicher ausgeſprochen, wenn, wie oben bemerkt, zuletzt die äußerſten Enden des Darmrohrs, da wo ſie in das Hautgebilde übergehen, zugleich die Beſtimmung erhalten, den weſentlichen Athemorganen, und zwar ſowohl Ausbuchtungen als Einziehungen (Kiemen ſowohl als Luftröhren) Oertlichkeit und Entwickelung zu gewähren. — Vielfältige Beiſpiele der Kiemen-Bildung um oberes und unteres Darmende weiſt deßhalb nicht nur die vergleichende Morphologie nach (ſo die Halskiemen der Fiſche und die After-Kiemen der Holothurien), ſondern, je vollkomm-

Kiemen anzuſehen ſind. Uebrigens wird ſpäter ſich zeigen, daß überall die Bewegungsorgane ſämmtlich als Metamorphoſen von Athmungsorganen angeſehen werden müſſen.

ner die Organisation überhaupt wird, um so feststehender bleibt dies Verhältniß, und bedingt es namentlich, daß bis selbst zum Menschen hinauf nur an diesen beiden Stellen, und zwar die Wasserathmung embryonischen Lebens an der untern (als Allantois), und die bleibende Luftathmung des vollendeten Geschöpfs an der obern (als Lungenbildung) eintrete.

Hier jedoch ist nun sogleich ferner der merkwürdigen Beziehung zu gedenken, welche die thierische Athmung, als Grundfunction des Hautsystems, einerseits zeigen muß zur Absonderung (Secretio und Excretio), und andrerseits zur Gliedmaaßenbildung. — Was die erstere betrifft, so ist daran zu erinnern, daß, ihrer Bedeutung nach, Athmung eine Absonderung oxydirter Kohle ist, wie Absonderung gleich der Athmung eine Blutreinigung, und das Hautorgan niedrer Thiere wirkt daher in gleichem Maaße für Beides. — Erst dann also, wenn im Organismus Alles sich vollständiger scheidet, erhält auch Absonderung und Athmung überall besondere Organe, und von diesem Standpunkt aus kann es uns somit auch nicht mehr Wunder nehmen, wenn wir den Verwandlungen von Athemorganen in Absonderungsorgane in der vergleichenden Morphologie und Zootomie so vielfach begegnen, als wofür dann die Hervorbildung der Harnwerkzeuge der Wirbelthiere aus der Allantois immer das merkwürdigste Beispiel bleiben wird. Uebrigens können dergleichen Verwandlungen nicht betrachtet werden, ohne zugleich zu gedenken, daß Athmung und Auffaugung nun auch zwischen innerem und äußerem Stratum des Organismus, eben vermöge dessen durchgreifender Einheit, welche stets eines in Allem und Alles in Einem fordert, ganz in ähnlichen Verhältnissen wechseln; denn indem auch das Hautsystem einen gewissen Grad von Einsaugung neben der hier prävalirenden Athmung setzt, bedingt dies nothwendig den Gegensatz, daß das Darmsystem, allwo nun das Einsaugen wesentliche Thätigkeit ist, theils Spuren von Athmung zeigt (so bei der Darmathmung des Wetterfisches (Cotibis), theils in so hohem Maaße die früher besprochenen sich in den Darmkanal ergießenden Absonderungen entwickelt.

Wenden wir uns sodann zum ursprünglichen Bedingtsein aller Gliederentwickelung durch Athmung, so ist zunächst

darauf aufmerksam zu machen, daß an sich es schon die Athmungsfunction stets um so mehr verstärken muß, je größere Ausdehnung die athmende Hautfläche gewinnt, und daß daher eben so, wie Pflanzenblatt sowohl als Kieme keine andere Bedeutung hatten, als einer besonders fein und gefäßreich organisirten Hautfläche im kleinsten Raume die größtmöglichste Ausdehnung zu geben, ganz derselbe Zweck erreicht werden muß, wenn Fortsetzungen der Haut auch andere radiäre Organe überziehen. — In diesem Maaße darf man also in Wahrheit sagen, daß der Begriff des Bewegungsgliedes unmittelbar aus der Kieme hervorgeht, und nur von hier aus wird daher auch jenes durch das ganze Thierreich und selbst noch im Menschen sich geltend machende Gesetz seine Bedeutung und Begründung erhalten, welches sich so ausdrücken läßt: „die wesentliche Athmungsgegend des Organismus wird es stets zugleich sein, welche die vollständigst organisirten Bewegungsglieder hervorruft und ausbildet." In diesem Sinne geschieht es zunächst, wenn Organe, welche früher deutlich Kiemen darstellen, später selbst zu bedeutenden Bewegungsorganen werden (wie dergleichen unter den Insecten an den Flügeln vieler Netzflügler vorkommt); dann aber wird auch dadurch bestätigt, daß der vorzugsweise die Athem-Organe enthaltende Körper-Abschnitt, d. i. die Brustgegend, zugleich hauptsächlich den Ort darstellt, an welchem die höchsten Bewegungsglieder sich entwickeln. (In den Insecten tragen darum nur die drei Urwirbel der Brust auch die drei Fußpaare sowie ein oder zwei Flügelpaare.) Endlich sind es auch in den höhern Thieren und selbst im Menschen eben deßhalb nur die beiden wesentlichen Respirationsgegenden des Körpers (das Becken als Ort der Allantois, und die Brust als der Ort der Lungen), welche große freie Bewegungsglieder entwickeln, und auch hier ist natürlich die Bedeutung der Brustglieder so viel höher (Flügel der Vögel und menschliche Hand), da die dortige Athmung als die allein lebenslänglich bleibende, und als Luftathmung erscheint.

Uebrigens gehören denn auch unter die Kategorie radiärer Organe nicht blos die eigentlichen Gliedmaaßen, sondern außerdem eine Menge von Gebilden, welche, vom Hautskelet ausgehend und ebenfalls mehr oder weniger unter den Begriff der Kiemen fallend (das vollendetste derselben ist bekanntlich die Feder, welche selbst im Ver-

halten ihrer Blutgefäße ganz an die Kieme erinnert) nie eine gewiſſe Beziehung auf Athmungsgegenden verleugnen. (So hat der Flügel der Vögel als Bruſtgliedmaaße die bedeutendſte Federentwickelung, während die Füße großentheils federlos ſind, und ſo iſt ſelbſt in der Haarbildung jede Reſpirationsgegend immer am meiſten ausgezeichnet.)

Jedoch nicht blos in eigentlich morphologiſcher Beziehung iſt nun die Verwandtſchaft zwiſchen Athmen und Gliederbildung ſo groß, ſondern auch in phyſiologiſcher, indem überall eine ſehr bedeutende Energie des chemiſchen Momentes der Reſpiration zugleich ſtärkere Entwickelung der Muskelfaſer, und ſomit größere Macht der bewegenden Kraft hervorruft, welches, wenn wir erkennen werden, wie das motoriſche Princip der Muskelfaſer durchaus als Wiederholung des Magnetismus erſcheint, daran erinnern muß, daß der letztere insbeſondre durch den vom Chemismus ſo ſehr abhängigen Galvanismus hervorgerufen wird. (Unter allen Thieren haben nur aus obigem Grunde die Inſecten, im Verhältniß zur Kleinheit ihres Körpers, vermöge der ihren Körper ganz durchdringenden Luftathmung, die größten Muskelkräfte.)

So lange nun das Stratum externum und internum (Hautrohr und Darmrohr) noch faſt unmittelbar aneinander liegen (wie bei Hydra, wo ſogar das Thier fortlebt, wenn man durch künſtliche Umſtülpung das Innere nach Außen kehrt, faſt eben ſo wie Bäume fortleben, wenn ſie umgekehrt in die Erde gepflanzt wurden), iſt auch die durch Endosmoſe bewirkte unmittelbare Saftdurchdringung von einem zum andern hinreichend, und bedarf keines dritten eignen vermittelnden organiſchen Syſtems; entwickelt ſich hingegen der Organismus weiter, und gliedert ſich vollſtändig aus, ſo wird alsbald jene unmittelbare Durchdringung von einem zum andern unmöglich, und es tritt nun ein neues eigenes organiſches Syſtem hinzu, welches im Pflanzenreiche zwar ſchon einſeitig angedeutet war, hier aber eine Vollkommenheit erreicht, welche ganz beſonders geeignet iſt, den einzelnen Organismus als Bild des Weltganzen — Mikrokosmus erſcheinen zu laſſen, nämlich das:

c. Gefäßsystem.

Damit, daß das animalische Gefäßsystem sogleich, gemäß dem philosophischen Grunde seiner Entstehung, auf zwei andere Systeme (Ernährung und Athmung) sich bezieht, muß es sofort eine andere Wesenheit erhalten als das vegetabilische, welches nur zwischen zwei verschiedenen Hälften eines und desselben Baues (Erd- und Lichtseite) die Säfte nach größern tellurischen Perioden zu vertheilen bestimmt war. — Die Flüssigkeit des erstern, welche wir nun, insofern sie eine neue und besondere ist, auch mit einem besondern Namen — „Blut" — bezeichnen, wird aber, indem wir sie zwischen zwei verschiedenen Polen oscillirend finden, nothwendig eben so in eine kreisende Bewegung gerathen, als das Faraday'sche Rad zwischen galvanischer und magnetischer Einwirkung, und hierdurch geschieht es demnach, daß jene Urbewegung des Pflanzensaftes in der einzelnen Zelle, welche schon dort wegen ähnlicher Verhältnisse die kreisende sein mußte, und darum mit dem Namen der Cyclose bezeichnet wurde, in diesem Organismus durchaus maaßgebend wird für die Bewegung des Blutes durch die Gesammtheit des Körpers.

Drei Momente sind es übrigens, welche an diesem Gefäßsystem in naturphilosophischer Beziehung vorzüglich in's Auge gefaßt werden müssen: die Flüssigkeit desselben, die Richtung ihrer Strömung, und die Wandungen, innerhalb deren diese Strömungen vor sich gehen. — Was die Flüssigkeit betrifft, so muß sich in ihr, als von nun an die Bedingung alles animalischen Bildungslebens darstellend, die ganze Steigerung vom Vegetabilischen zum Animalischen spiegeln. War daher in jedem Individuum der kreisende Pflanzensaft nur einer, so entwickelt sich zunächst im Thier, sobald die Concentration des Nervenlebens in einem Gehirn sich bethätigt hat, der Gegensatz von zweien, nämlich von Blut und Lymphe, und zwar Lymphe und Lymphsystem als deutlichste Wiederholung farbloſen Saftes und des niedern Gefäßsystems der Pflanzen. Ein zweiter Gegensatz stellt sich dann heraus im Blute selbst, und zwar immer ein solcher, in welchem die Beziehung von Einzelleben zum Tellurischen und vom Thierleben zum Leben der Atmosphäre kund wird, d. h. es begründet sich die Verschiedenheit einer

Tag- und Nachtſeite des Blutes, als arterielles und venöſes Blut. Der dritte und höchſte Gegenſatz endlich ergiebt ſich im Blute zwiſchen ſeiner Flüſſigkeit (Plasma) und den organiſirten Blutzellen, deren jede den Begriff primitiver Weſenheit des ganzen Organismus wiederholt, und eben dadurch namentlich theils die Möglichkeit des zweiten Gegenſatzes, theils den Begriff des animalen Organismus als wahren Mikrokosmus vollſtändig begründet. Es iſt nämlich klar, daß wenn es für das Weſen der Kosmiſchen, früheren Betrachtungen gemäß, charakteriſtiſch war, daß unendliche ſphäriſche Bildungen dort raſtlos aus allgemeinem Aether hervorgehen und vergehen, ſo lange ſie aber beſtehen, andauernd in unendlichen Spiralen durcheinander ſich bewegen und hierbei zum Theil bald mehr bald weniger beleuchtet erſcheinen, ſo wird alle Dieſem im Innern der Blutmaſſe wieder auf das Merkwürdigſte entſprochen, und zwar durch das raſtlos aus dem Plasma des Blutes neu Hervorgehen und Verſchwinden ſphäriſcher, und nur erſt durch ihr Aneinandergedrängtſein abgeplatteter Blutkörperchen oder Blutzellen, welche, ſo lange ſie beſtehen, in ſtets wechſelnden Spiralumläufen fortwährend durcheinander bewegt werden, und dabei zugleich in ſtets wechſelnder, bald in Tag- bald in Nachtſeite fallender Röthung erſcheinen. — Um ſich ein ſolches Bild organiſcher Verhältniſſe aber recht deutlich zu machen und deſſen Gleichartigkeit mit kosmiſchen Vorgängen immer vollkommner einzuſehen, hat man zunächſt zu bedenken, daß im Blute eines höhern Geſchöpfs die Menge der Blutkörperchen gleich der der Geſtirne gradezu in's Unermeßliche geht, denn es kann ſchon eine Cubiklinie deren gegen 3000000 enthalten; daß ferner dieſe im Plasma ſchwimmenden und dort raſtlos entſtehenden und vergehenden Zellen ſich wechſelnd erhellen und verdunkeln, und endlich daß ſie alle in ſtetiger Rotation nach unendlichen ſpiralig verſchlungenen Bahnen ſich bewegen, ſo daß von keinem einzigen irgend ausgeſagt werden könnte, daß es genau auf denſelben Punkt jemals zurückkehre. Wer alſo irgend ſich ein ſolches Ganze auch nur einigermaaßen vorzuſtellen wirklich fähig iſt, dem wird ſicher die Gleichartigkeit mit der früher geſchilderten kosmiſchen Unendlichkeit nicht mehr blos als eine poetiſche Fiction erſcheinen.

Es verſteht ſich hierbei übrigens von ſelbſt, daß, ebenſo wie

überhaupt eine ſolche Wiederholung uraniſcher Verhältniſſe in den höchſten epitelluriſchen Organismen eine rein philoſophiſche Forderung iſt, es ganz in gleichem Maaße auch gefordert wird, daß eine ſolche Höhe in der innern Gliederung des Blutes in der aufſteigenden Reihe der Thierformen nur nach und nach erreicht werde. Nicht genug, daß daher die niederſten Gattungen, ihrem farbloſen Blute nach, den Pflanzen ähnlich bleiben, ja daß dann auch ein ſolches Blut nur einzelne ſchwimmende Zellen, gleich denen der Pflanzenſäfte, erkennen läßt, ſo iſt auch die Gradation der Ausbildung der Blutflüſſigkeit ſelbſt eben ſo in den rothblütigen Thierclaſſen eine durchaus conſequent fortſchreitende, ja es zeigt ſich hier eine philoſophiſch und phyſiologiſch ſehr merkwürdige Parallele mit dem Nervenſyſtem, als deſſen Elementartheile, d. h. die Zellen (Ganglienkugeln) des Nervenmarks, ganz in eben dem Maaße auf niedern Stufen gröber und minder gedrängt erſcheinen, als die gleichartigen Elementartheile des Blutes, welches denn ſeinen philoſophiſchen Grund erſtens darin findet, daß, je feiner dieſe Urgebilde werden, um ſo mehr ihre Zahl in's Unendliche gehen kann, und zweitens darin, daß das Gefäßſyſtem eben ſo das zwiſchen Ernährung und Athmung *Vermittelnde* iſt, wie das Nervenſyſtem zwiſchen Sinnes-Aufgaben und motoriſcher Gegenwirkung.

Zu all dieſen bedeutungsvollen Eigenthümlichkeiten des Blutes kommt aber nun noch eine, in welcher ſich die allgemeine Auffaſſung gleichſam erſt abrundet und ſchließt, und dies iſt ſein eigenthümliches Sterben. — Wenn nämlich im Allgemeinen geſagt werden darf, die drei Zuſtände alles palpabeln Stoffs, die des flüſſigen, weichen und ſtarren, hätten die Bedeutung: der erſtere als *Element* aller Lebensgebilde (denn alles Lebendige entſteht aus Flüſſigem), der zweite als *Weſen* alles Lebendigen und Bildſamen, und der dritte als *Symbol* alles Erſtorbenſeins, ſo iſt es damit vollkommen übereinſtimmend, daß das Blut, welches in ſeinem flüſſigen Zuſtande in Wahrheit die Elemente ſich fortbildenden Lebens ſowohl als die Weichgebilde der Blutzellen in ſich trägt, ſobald es aus dem Lebenskreiſe des Geſammtorganismus herausgeriſſen wird und dem Tode verfällt, ſofort zu *gerinnen* beginnt und in den Zuſtand der Erſtarrung übergeht. — Dieſer Vorgang der Gerinnung des Blu-

tes, welcher an ſich ein ſo durchaus anderer iſt als Alles, was wir von mechaniſchen, durch Temperatur-Einflüſſe allein bedingten Gerinnungen anderer Körper (namentlich thieriſcher oder pflanzlicher Gelatina) kennen, als welche ſich willkührlich immer von Neuem wieder verflüſſigen laſſen, was das Blut nie thut, er iſt überall nur zu begreifen, wenn er von einem höhern Standpunkte erfaßt wird. Es iſt dieſe Gerinnung alſo ihrem Weſen nach ein wahrer Todesact, und wie in der Natur jeglicher wahre Tod für dieſe einmal gegebene Erſcheinungsform des Organiſchen nie und niemals eine Rückkehr zum Leben zuläßt, ſo kann nun auch ein einmal geronnenes Blut niemals ſich wieder verflüſſigen und iſt für immer als weiteres Lebenselement des Organiſchen total unbrauchbar. — Dabei iſt natürlich dies Gerinnen des Blutes zugleich (wie bei jedem Sterben) ein Zerfallen der Elemente des Blutes; denn nicht etwa daß dabei dasjenige getrennt würde, was auch im Leben ſchon ſich künſtlich als Verſchiedenes abſondern ließ, nämlich die Blutzellen von dem Plasma, ſondern dieſe klare, in ſich durchaus einfache Proteinflüſſigkeit welche als ſolche auch keineswegs etwa aus Eiweiß oder Faſerſtoff erſt als *zuſammengeſetzt* betrachtet werden darf, zerfällt beim Gerinnen in ſich ſelbſt in zwei verſchiedene Proteinkörper, von denen einer als Blutſerum flüſſig bleibt und bald ſich weiter zerſetzt, der andere, der ſogenannte Faſerſtoff dagegen, mit den Blutkörperchen den ſogenannten Blutkuchen bildet, welcher dann ebenfalls mehr und mehr in die chemiſchen Elemente ſich löſt. Das letztere Alles gehört ſomit dem allgemeinen Naturleben an, das erſte Gerinnen aber wird (gleich der Todtenſtarre der Musculatur) ſtets nur erklärlich, wenn es als der wahre letzte Lebensact des Blutes ſelbſt angeſehen wird, damit erſt den philoſophiſchen Begriff dieſes merkwürdigen Lebenscyclus wahrhaft beſchließend.

Wir wenden uns nun zu Bedeutung, Weſen und Richtung der *Strömung der Blutmaſſe*.

Faſſen wir aber dieſe Strömung vom philoſophiſchen Standpunkte aus in's Auge, ſo muß die wechſelnde Anziehung und Abſtoßung, welche von allem zwiſchen entgegengeſetzten Polen Freibeweglichen ſtets gefordert wird, und welche wir z. B. an jedem leichtern Körper zwiſchen zwei Flächen entgegengeſetzter Elektricität wahrnehmen,

zunächst maaßgebend sein für deren Verständniß. Die Substanz der aus dem äußern Stratum des Thierkörpers in seiner Keimschicht sich hervorbildenden Organe der Athmung und animalen Systeme einerseits, sowie andrerseits die aus dessen innerem Stratum hervorgehenden Gebilde der Ernährung und Absonderung, sie sind es, welche für die Vielheit der die innere Organisation des Blutes darstellenden Blutzellen die Gegend fortwährend wechselnder Anziehung und Abstoßung darbieten, dadurch jenes, einer blos an mechanischen Stoß und Druck denkenden Physiologie für immer unerklärliche Wunder des Blutlaufes ursprünglich bedingend. Ganz demnach wie bei der Cyclose der Pflanzenzelle sind die Phänomene eines Blutkreislaufs auf der allerniedrigsten Stufe des thierischen Lebens noch ohne besondere Pulsationen der Wandung, als welche dann erst entschieden hinzutreten, wenn die höhere Einheit des thierischen Organismus das Zusammenwirken verschiedener Systeme zu jenem höhern Zwecke eben so bestimmt fordert, als hinwiederum dann auch jede einzelne Function vielfach rückwirkt auf das Allgemeine.

Bei besondrer Erwägung der Blutgefäße an und für sich werden wir aber, der Entwickelung ihrer eignen relativ zur Blutmasse so verschiedenen Bewegungen nachgehend, überall bemerken, daß auch hier ein merkwürdiges Fortschreiten vom Allgemeinen zum immer mehr Centralen deutlich Statt findet; zunächst ist jedoch noch bei der Richtung dieser Strömung selbst zu verweilen, welche, als durch Anziehung und Abstoßung von zwei Punkten aus bedingt, ursprünglich (wie schon bemerkt) stets als Kreisströmung vorauszusetzen war. — Blicken wir nämlich zurück auf Alles, was uns theils die Construction der Bewegungslinie an sich, theils die Geschichte großer kosmischer und tellurischer Strömungen gelehrt hat, so mußten wir uns überall auf den Uebergang ursprünglich kreisförmiger in nunmehr spiralige Strömungen gefaßt halten, und auch das Gefäßsystem zeigt uns denn diese Fortschreitung vollkommen deutlich, wie das Folgende sogleich beweisen wird.

Als das dritte Moment nämlich einer philosophischen Betrachtung des animalischen Gefäßsystems stellt sich endlich dar der Bau der Wandungen strömender Säfte. — Jede solche Wandung jedoch ist anzuerkennen nicht als *Ursache*, sondern als *Folge* jener Strö-

mung, denn eben so wenig als (wie man es wohl früher zuweilen dachte) erst das Kind fertig wird und dann die Seele hineinkommt, bildet sich erst ein Gefäß und strömt dann darin das Blut. Alle Gefäßwandung kann zuerst nichts sein als die Bahn durch eistoffige Urfubstanz, welche ein zarter Strom eben so sich bricht wie die Bahn durch weiches Erdreich welche eine Wasserader nimmt; ein Vorgang, welcher in den letzten Verzweigungen zwischen Tag- und Nachtseite des Blutlebens (den sogenannten Capillargefäßen) immerfort und namentlich bei jeder Regeneration verlorner Substanz sich wiederholt. Das philosophisch erkannte Gesetz: „alle Bildung geht vom Unbestimmten zum Bestimmten" ist daher auch für die Geschichte der Lymph- und Blutgefäße das allein gültige. Die Höhe der Bildung dieser Kanäle ist erreicht, wenn sie nicht nur als ein Besonderes aus allgemeiner organischer Substanz sich entwickelt haben, sondern wenn auch in ihnen der höchste Gegensatz animaler Aetherhandlungen „Innervation und motorisches Vermögen" sich darstellt, und zwar zuerst schon in organischer Urfubstanz und dann durch Entwickelung von Nerven- und Muskelfaser. Die merkwürdige Reihenfolge von den zartesten, noch fast structurlosen Kanälen frühester Embryonen und niederster Thiere bis zur vollendeten Gliederung eines vollkommen ausgebildeten Herzens, läßt sich nur vom obigen Standpunkte deutlich ihrer innern Nothwendigkeit nach verstehen, und mehr, als zu diesem Verständniß zu leiten, gehört überhaupt nicht in das Gebiet der Naturphilosophie.

Nicht blos diese inneren Gegensätze indeß, sondern auch die verschiedenen Bahnenformen, in welchen die Gefäßwandungen die Bahnen der Blutströme gleichsam fixiren, geben Anlaß zu wichtigen allgemeinen Betrachtungen, und Eins ist was an die Spitze dieser gestellt werden muß, nämlich der Uebergang vom Kreise in die Spirale.

Wenn ich nämlich oben schon darauf hinweisen mußte, wie tiefsinnig im Leben des Blutes mit der Unendlichkeit seiner innern Sphären-Bildung und dem Umschwunge dieser Sphären in stets abwechselnder Erhellung und Verdunklung, ein vollkommnes Spiegelbild uranologischer Vorgänge im Kleinen gegeben sei, so hat offenbar auch der Uebergang des Blutlaufs von einfacher Cyclose (wie sie in Pflanzen-

zellen und im Ringgefäß mancher Medusen ſo wie der Area vasculosa des bebrüteten Eies gegeben iſt) zum durchaus endlich-ſpiraligen Bau eines entwickelten Gefäßſyſtems eine höhere philoſophiſche Bedeutung. Man kann dies im Allgemeinen ausdrücken, indem man ſagt: der Typus des Blutgefäßſyſtems ſtelle durchgängig die Wandelung dar von der Form des einfachen Ringes ○, zu der eines ſpiralig verſchlungenen Ringes d. i. einer 8, welches letztere aber freilich in's Unendliche ſich wiederholen kann und ſo den verwickelten Bau eines Gefäßſyſtems höherer Thierclaſſen bedingt.

Sogleich aber reiht ſich an dieſe Metamorphoſe wieder das Erſcheinen andrer Geſetze an, nämlich das der Centricität, und das der letzten Beziehung alles Telluriſchen oder Epitelluriſchen auf das Kosmiſche. Durch das Erſtere wird es bedingt, daß, wenn in einem bloßen Kreiſe natürlich eine wahre Centricität noch nicht offenbar werden kann, ſie dagegen im ſpiralig verſchlungenen Ringe ſich gleichſam von ſelbſt andeutet — nämlich im Punkte der Kreuzung, d. i. bei a in nebenſtehender Figur 8 —a, als worin jeder Kundige ſogleich das ſchematiſche Vorbild eines höhern Gefäßſyſtems mit zwiefachem (großem und kleinem, oder Körper- und Lungen-) Kreislauf erkennen muß. — Indeß auch dies einfach centrale Verhalten tritt nur erſt nach und nach hervor, denn wenn auf ſehr tiefen Stufen einzelne größere pulſirende Gefäße ſelbſt noch die Stelle eines Herzens vertreten, und ſpäter bald zu zwei bald zu drei Herzen ſich entwickeln, kommt es erſt in den höchſten Formen und im Menſchen ſelbſt vor, daß eine zu höherer Einheit verbundene Zweiheit den Begriff des vollkommenſten, in der Mitte zwiſchen großem und kleinem Kreislaufe gelegenen Herzens darſtellt, und ſo abermals die philoſophiſcher Forderung einer, zugleich mit größerer Mannichfaltigkeit geſteigerten Einheit erfüllt wird.

Endlich die Beziehung des Gefäßſyſtems auf das kosmiſche Verhältniß betreffend, ſo macht ſich hier wieder geltend, was früher ſchon vom Gegenſatz der Licht- und Erdſeite, am animalen, durch die horizontale Richtung charakteriſirten Organismus beigebracht worden iſt; das heißt die Lichtſeite, als die nothwendig höhere, edlere, zieht auch die edlern Gebilde an ſich, und eben ſo wie ſich ſpäter hierdurch die Lagerung centraler Gebilde des Nervenſyſtems beſtimmt zeigen wird,

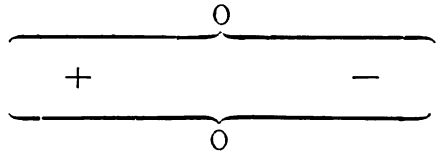
lagert sich schon in Mollusken und Articulaten (namentlich in den letztern) das Hauptgefäß und dessen centrale Herzstelle meistens an der Rückenseite, während auch in allen höhern Formen (den Wirbelthieren und selbst im Menschen) Aorta und Herz, durchgängig zunächst unter Rückenmark und Gehirn, überall der Lichtseite des Organismus angehören und so abermals sich als Bethätigungen einer philosophischen Forderung bewähren.

d. System der Zeugung.

Wieder darf es als philosophische Forderung aufgestellt werden, daß eben so wie die Systeme der Dauung, Athmung und Circulation im Thier in bedeutungsvoller Weise die Eigenthümlichkeiten der gleichnamigen Systeme der Pflanzen, vervielfältigt und in stets gesteigerter Weise, wiederholen, so auch dasjenige System, welches die Vorgänge der Wiederbarbildung und Neuschöpfung des ganzen Organismus in sich begreift. — Zunächst geht daher nothwendig auch hier Alles vom Begriffe des Zellenlebens aus. — Alle Zellen auch des Thierkörpers sind als Wiederholungen der Ur-Zelle entstanden, und das Eigenleben einer jeden erklärt sich nur von hier aus. Ist dies der Fall, so wird es zugleich unabweislich, daß nun auch im Thierleben es vorkomme, daß jede einzelne Zelle unter gewissen Bedingungen im Stande sei, das Ganze aus sich wieder zu erzeugen, eine Forderung, welcher jedoch nur noch auf der allerniedersten Stufe des Thierreichs Genüge geleistet werden kann. Das Gelingen der Versuche Trembley's, die Hydra sich aus einzelnen Fragmenten der zerschnittenen oder zerquetschten Körpermasse wieder erzeugen zu lassen, die vollkommene Sprossenbildung der Hydern, ganz gleich den Stolonen der Pflanzen, und ebenso das sich Wiederherstellen des Ganzen aus einzelnen Stücken zerschnittener Naiden, erklärt sich nur hieraus. Auch das Phänomen der Parthenogenesis (so bei Aphis und Apis), von diesem Standpunkte aus betrachtet, wird nunmehr vollkommen verständlich, da überhaupt die Eier der Eierstöcke am meisten durch Einfachheit, Zartheit und ihre ursprüngliche Bildung (d. h. nicht durch Hervorgehen aus Theilung andrer Zellen) den Begriff der Urzelle realisiren und dadurch am leichtesten es begreifen lassen, warum auf

tiefern Stufen der Geſammtbildung (eben ſo wie die Pilzſpore unmittelbar zu einem Mycetium auskeimen konnte) das Ei unmittelbar zu einem, dem Stammgeſchöpf ähnlichen Körper zu erwachſen im Stande iſt.

Da nun aber alle Steigerung organiſcher Bildung hauptſächlich durch vermehrte Gegenſätze bedingt iſt, ſo fordert die höhere Stellung des Thierreichs als Regel für Fortzeugung der Gattung in den Individuen, den vorausgegangenen Gegenſatz einer gegebenen Zweiheit von Zellen, wie er bereits in den höhern Pflanzen durchgängig in Form der Samenknospe und Staubzelle (Pollen) hervortrat. Hierin alſo erblicken wir den philoſophiſchen Grund der gleichzeitig entſtehenden eigentlichen Urzellen oder Eizellen (Ovula), und der Samenzellen (Spermatozoa), als die für alles höhere Thierleben weſentlich bedingenden Momente vollkommner Zeugung, ſo daß denn auch hier die Formel



der Regulator dieſes geſammten Vorganges bleibt, und nun als Fortſchritt der Bildung es dabei ganz geſetzmäßig auftritt, daß in den niederen Thierformen noch, wie bei den höhern Pflanzen Eizelle und Samenzelle in einem und demſelben Individuum ſich hervorgliedert und vereinigt, während in allen höheren Gattungen, wie zuhöchſt im Menſchen ſelbſt, dieſe Zellenbildungen jedesmal in verſchiedenen Individuen, als zu jeder Zeugung nothwendig, hervortritt.

Auch damit iſt indeß der für ein höheres organiſches Reich geforderten Steigerung noch nicht Schranken geſetzt, ſondern ſchon in den genannten beiden Gegenſätzen ſelbſt, noch weit mehr aber in der Organiſation der für Entwickelung und Zuſammenführung jener beiden Gegenſätze beſtimmten Gebilde, kommen noch vielfache, durch eigenthümliche Fortſchreitung und Gegenſatzbildung bedingte Vervollkommnungen vor. Was zunächſt jene Zellen ſelbſt betrifft, ſo beanſpruchen ſie zuvörderſt hier an und für ſich eine höhere Lebensthätig-

keit; denn wenn die Pollenzellen durch Hervortreiben des gegen die Samenknospe eindringenden Pollenschlauchs immer nur eine reine Wachsthumsbewegung zeigte, so haben die animalischen Samenzellen dagegen eine wahrhaft thierartige Lebendigkeit und Bewegung, ja eine gewisse Selbstständigkeit, während jedoch nun auch die Eizelle nicht gleich der Samenknospe der Pflanze, ihrer primitiven Stelle fest angeheftet bleibt, sondern, schon um zur Befruchtung zu gelangen, von ihrer Ursprungsstelle sich loslöst, um ziemlich in ähnlicher Weise damit den Act ihrer Weiterentwickelung zu erreichen wie es bei den Pollenschläuchen in ihrem Hinstreben nach der Samenknospe der Fall war.*)

Was nun aber insbesondere die Fortschreitung der Geschlechtssphäre hinsichtlich der mehr äußerlichen Organe und Vorgänge betrifft, so ist kein Moment derselben, das nicht auf das Entschiedenste in seiner Bedeutung sich nachweisen ließe. Zuvörderst ist abermals zu erinnern, daß, wie für die Pflanzen-, so auch für die Thierwelt das Geschlechtssystem, als durch welches der gesammte Organismus wiederholt und neugeschaffen werden soll, stets als höchster Act alles vegetativen Lebens angesehen werden muß, dergestalt, daß, wenn schon in der Pflanze grade hier die ersten Andeutungen animaler Functionen (Wärmebildung, Farbensteigerung, Reaction auf Reiz) hervortraten, nun die weiter fortschließende Construction verlangt, daß im Thiere gleichfalls das animale (empfindende und reagirende) Leben, insoweit als es in einem vegetativen System irgend sich äußern kann, seinen eigentlichen Culminationspunkt erreicht. Die stärkste, wesentlich alles andere Thierleben bestimmende Empfindung wird daher hier die des Geschlechts, die mächtigste, rein vegetative (also noch jede Muscularwirkung ausschließende) Bewegung wird die Turgescenz, welche daher in den äußern Geschlechtsorganen zur Erection sich steigert, womit denn auch hier höchste Wärme-Erzeugung sich verbindet, welches Alles aber natürlich erst dann in ganzer Kraft hervortreten wird, wenn durch die vollkommene Scheidung von Eizelle und Samenzelle an verschiedene Individuen, der vollkommenste Gegen-

*) Eben dies letztere wurde ja die Veranlassung, daß einzelne Forscher diese Theile falsch, d. h. als Analoga der thierischen Eier gedeutet haben.

ſatz der Geſchlechter erreicht worden iſt. Auch hier wird übrigens immer wieder eine höhere Conſequenz fordern, daß außer dem niedrigſten einfachen Hermaphroditismus und dem reinen einfachen Gegenſatz der Geſchlechter, noch eine dritte Möglichkeit des Geſchlechtsverhältniſſes ſich verwirklicht, nämlich jene in den Pflanzen als höchſte Form des Hermaphroditismus erſcheinende, wo Männliches und Weibliches jedem Individuum eigen iſt, ſo jedoch, daß dann wirklich eine wechſelſeitige Begattung und Befruchtung Statt findet, wobei jedes Individuum zugleich als männlich und weiblich fungirt; ein Verhältniß, welches ſogar in dieſem Maaße die Pflanze nicht erreicht, da hier nur, als ganz allgemeine Andeutung, die mögliche wechſelſeitige Beſtäubung vieler hermaphroditiſcher Blüthen genannt werden könnte, ein Verhältniß, welches übrigens (als zu luxurirend) auch im Thierreich für die höhern Gattungen ſich eben ſo immer wieder verlieren muß, wie auch unter den Pflanzen das an ſich höhere Verhalten der Diöcie für die edleren Phylloblaſten wieder aufgehoben wurde.

Indem wir nun aber dieſe weitern Steigerungen des Geſchlechtsorganes verfolgen, iſt, philoſophiſch genommen, kein Moment wichtiger, als die in dieſer Beziehung allmälig immer mehr hervortretende Unabhängigkeit vom äußern Naturleben, und die größere Willkür und Selbſtſtändigkeit des Vorganges überhaupt. Die geſammte Scala des Thierlebens iſt ein Aufſteigen vom Gebundenſein und von Nothwendigkeit, zur Willkür und Freiheit, welche vollſtändig und mit Selbſtbewußtſein erſt in der Menſchheit erreicht wird, und eben dieſe Folge iſt es, welche nun im Bereiche des Geſchlechtsſyſtems ſich um deßwillen mehr als in den übrigen vegetativen Functionen kenntlich macht, weil eben dieſes als das höchſte unter den hierher gehörigen Syſtemen erſcheint. — Ganz wie daher das Blühen und Samentragen der Pflanzen an gewiſſe Periodicitäten der äußern Natur ſich bindet, ſo hängt auch bei den niedern Thieren die Erzeugung neuer Generationen durchaus von dergleichen äußern Veranlaſſungen ab, ja, es wirkt dieſe Abhängigkeit noch bis in die höchſte Thier-Claſſe, wenn auch nicht mehr ganz mit dieſer Allgemeinheit, herauf, und verliert ſich erſt vollſtändig im Reiche der Menſchheit, ja, es iſt merkwürdig, daß ſchon in den höhern Thieren, ſobald dieſe mehr an den Menſchen

herangezogen sind, jene Einwirkungen so bedeutend abgeschwächt werden, daß ihr sich Fortpflanzen immer unabhängiger wird von der Jahreszeit.

Ist nun aber bereits der hier so viel entschiedner werdenden Selbstständigkeit und Bewegung der Samen und Eizellen als philosophisch wichtiger Eigenthümlichkeit gedacht worden, so ist nun noch ausführlicher nachzuweisen, wie jetzt auch mehr und mehr die Gegensätze sich steigern, in welchen die größere Lebenshöhe beider im Thiere sich beurkundet. Zunächst das Ei betreffend, so wird in ihm der Gegensatz zwischen Flüssig und Fest, welcher in der Fruchtzelle*) der Pflanzen schon vor der Befruchtung durch innere Zellengliederung aufgehoben war, im Thiere allemal mindestens bis zur Befruchtung erhalten, ja, er überdauert die Befruchtung noch häufig, so daß dies Flüssige noch in das Darmrohr des jungen Geschöpfes eindringt (so stets beim Ei der Vögel), und da nun das Flüssigsein überall Symbol eigenthümlichen Lebens-Elementes ist, so wird schon dadurch in merkwürdiger Weise auf die hier angestrebte Steigerung für Thierbildung gegen Pflanzen gedeutet. — Zweitens muß von nun an für Erzeugung eines höhern Geschöpfes auch der Act der Befruchtung selbst eine Steigerung erfahren, und dieser Forderung wird entsprochen, indem jetzt nicht mehr das Hinüberwachsen der Samenzelle (Pollenschlauchs) ein allmäliger rein vegetativer Act bleibt, sondern theils das Hinüberführen der Samenzelle zu der Eizelle ein weit mehr complicirter Vorgang wird, theils das Einwirken des Einen auf das Andere selbst ein mehr dynamisches, schwerer materiell zu verfolgendes wird, welches übrigens allemal besonders dadurch, daß es zunächst für das Innerste der Eizelle (für das Keimbläschen) indifferenzirend (zerstörend, auflösend) wirkt (bekanntlich behiscirt dies Urgebild des Eies, sobald die Samenzelle die Eizelle berührt oder in sie eindringt) die Möglichkeit neuer Differenzirungen, d. h. der Neubildung des Embryo, anregt.

Anmerkung. Neue Forschungen haben nicht nur eine Menge interessanter Vorgänge des Thierreichs kennen gelehrt, wodurch Samen-

*) Man sollte allgemein den Namen Samenknospe der Pflanze mit „Fruchtzelle" vertauschen, um der Verwechselung mit spermatischen Zellen (wahren Samenzellen) vorzubeugen.

zellen (Spermatozoiden) zu Eizellen, zum Theil ſogar willkürlich, hingeführt werden, ſondern haben auch den Vorgang des Conflicts zwiſchen Samen- und Eizelle ſelbſt genauer erörtert. Es iſt keine Frage mehr, daß beſondere Oeffnungen der Oberfläche mehrerer Eier (Mikropylen) namentlich bei niedern Thieren (Holothurien, Mollusken, Fiſchen) wirklich vorhanden ſind, und daß dadurch Samenzellen der unmittelbaren Berührung mit dem Innern der Eizelle fähig werden; ob aber auch den höhern Thieren eine wahre Mikropyle eigen ſei, iſt doch jedenfalls noch zweifelhaft, und an ſich nicht wahrſcheinlich. Daß hier und da feine, auch mikroſkopiſch kaum ſichtbare Porenkanäle dieſelben für den Zweck des Eindringens der Samenzellen erſetzen, iſt hierbei wohl möglich, doch gewiß nicht unerläßlich, indem auch ohne dieſe die Einwirkung der Samenzelle auf die Eizelle in ſo höchſt zarten Gebilden ganz gut gedacht werden kann.

Eine dritte Steigerung muß ſich endlich in der Entwickelungsgeſchichte des aus der Eizelle hervorgehenden Geſchöpfs und ganzer Generationen ſolcher Geſchöpfe kund geben; wo dann abermals ſehr merkwürdige Momente hervortreten, welche am beſten getheilt werden 1) nach der Menge dieſer Entwickelungen, 2) nach der Dauer jeder Entwickelung bis zum Selbſtſtändigwerden des Organismus, und 3) nach der verſchiedenen Art und Weiſe der Entwickelungen ſelbſt. In erſterer Beziehung wiederholt ſich nun im Thierreiche vollkommen ein Geſetz, welches auch im Pflanzenreiche unverkennbar war, nämlich das auf der niedrigſten Stufe der Bildung vorherrſchende Entſtehen ungeheurer Mengen der Neuerzeugten, während auf den höheren die Zahl der Erzeugungen ſtets ſich vermindern muß. Repräſentirte daher eine unendliche Fortzeugung blos durch Theilung von 1 in 2, in den Protorganismen, ſo wie die durch gewaltſame Theilung in den Anneliden, eine ſehr weitgreifende und doch an ſich einfachſte Vermehrung, ſo iſt dagegen in Dozoen, Molusken, Articulaten, Fiſchen u. ſ. w., die Menge der an ſich höhern Erzeugungen doch nicht minder ungeheuer, bis die Fortpflanzung dann erſt in den höchſten Claſſen mehr und mehr der Einheit ſich nähert, als welche endlich wirklich das durchaus Normale für die Menſchheit wird. — Was die Dauer der erſten Entwickelung betrifft, ſo treten hier wieder merkwürdige Verhältniſſe hervor, und wenn ſchon die

philosophische Forderung darauf bringt, daß, je höher der Organismus, um so mehr auch selbst die Zeiten seines Werdens nach größern kosmischen Beziehungen sich zu messen haben, so bewährt die Erfahrung dies vollständig. — Ueberall steht die längere Dauer des ersten Werdens im graden Verhältniß zur Stufenhöhe der Organisation; nur geringe Thierbildungen zählen dasselbe nach Tagen, die meisten nach dem Mondumlauf und dessen vier Phasen, und nur wenige nähern sich in dieser Beziehung der Dauer des Erdumlaufs um die Sonne, Perioden, welche dann wiederum nothwendig mit der gesammten Lebens-Entwickelung des Geschöpfs, d. h. seiner Lebensdauer, in nahem Zusammenhange sich befinden. Daß übrigens jene Uebereinstimmung hier weit bestimmter sich anzeigen müsse als in den Pflanzen, bei welchen eine jede größere Lebensdauer an sich, nicht sowohl durch immer fortgehende Ausbildung eines Individuums, sondern (wie bei allen Phylloblastenbäumen) durch stetes Nachwachsen und Ausbilden immer neuer Individuen (Knospen) bedingt wird, läßt hierbei aus Obigem sich leicht abnehmen. — Was übrigens das bestimmtere Verhältniß zwischen thierischer Lebensdauer und erster Lebensentwickelung betrifft, so muß dies natürlich eben so individuell und deßhalb eben so unendlich verschieden sein als die Verschiedenheit der Thiergeschlechter überhaupt, und wir finden daher denn auch, daß im Einzelnen, in Folge gewisser Eigenthümlichkeiten des Ganzen, sogar die Verhältnisse geradezu sich umkehren können, und daß somit eben sowohl Fälle vorkommen, wo auf mehrjährige erste Durchbildung zu vollkommner Selbstständigkeit, wenige Tage Lebensdauer des letzten Zustandes fallen (so bei vielen Insecten, z. B. Melolontha und Tettigonia) als andere, wo an erste Entwickelung nach Mondphasen, gegen hundertjährige Lebensdauer sich anreiht (so bei manchen Vögeln, wie Adlern und Papageien). Die erstern Fälle werden jedoch immer nur auf Thierfamilien und Ordnungen treffen, bei welchen die früheste Ausbildung selbst an eine Reihe von Metamorphosen geknüpft ist, deren jede bereits eine eigne Art selbstständigen Lebens einschließt (wie eben bei jenen Insecten), so daß man sagen möchte: dergleichen Geschlechter seien überhaupt eben so wesentlich für die Periode ihrer Kindheit geboren, wie die höhern für die Periode des reifern Alters.

Endlich die Art der Entwickelung angehend, so kann einer

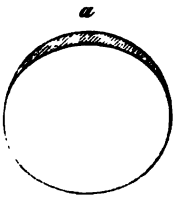
Forderung der Naturphilosophie, welche stets um so vollkommnere Indifferenzirung voraussetzt, je reiner und feiner eine neue organische Totalität entstehen soll, zuerst nur dadurch entsprochen werden, daß, bevor das Innere der Eizelle zum neuen Thierkörper sich entwickelt, stets die dort irgend schon vorhandene Differenzirung wieder vollkommen aufgehoben werde; wie nun dies im Thier aber wirklich vollkommner geschieht als in der Pflanze, ist bereits durch das Dehisciren und Verschwinden des Keimbläschens, sobald die Samenzelle eingewirkt hat, nachgewiesen worden. In der Pflanze nämlich findet sich stets eine hüllenlose Protoplasmakugel*) als Uranlage des Embryo bereits vor, welche nach der Berührung mit dem Pollenschlauch nun sich weiter organisirt, während im Thier allerdings die vor der Befruchtung vorhandene deutliche Urzelle mit Zellenwand und Keimen, sofort nach Berührung oder Durchdringung der Spermazelle vollkommen zerstört und eine Indifferenz hergestellt wird, aus welcher nun erst die neue Differenz hervorgeht.

Was dann weiter die Art der Form und Substanz betrifft, nach welcher sich der thierische Organismus entwickelt, so kommt hier wieder eines der ersten Gesetze philosophischer Naturanschauung zur Bethätigung, welches entschieden fordert, daß alle primitive Gestaltung mit der Kugel beginnt, und zwar dies abermals um so mehr, weil, wie vorher gezeigt worden war, gerade der thierische Organismus aus einer reineren Indifferenz sich hervorbildet als die Pflanze. Diese Kugel sonach, die wahre durch die Befruchtung vervollkommnete animalische Protoplasmakugel, heißt hier Dotter und ist das wesentlichste Gebilde jedes Eies, wodurch denn zugleich gesetzt wird, daß der Typus der Sphäre auch für alle fernere Ausbildung der einzelnen Organe des Thieres im Allgemeinen nun durchaus maaßgebend bleibt.

Wie aber früher nachgewiesen wurde, daß an jeder Sphäre stets die eigentliche Stelle aller weitern organischen Fortgliederung die Peripherie sei (Beleg dafür namentlich die Fortbildung der kosmischen Körper und die Entstehung alles Epitelluriſchen), so muß auch

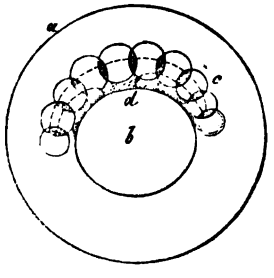
*) S. die in Folge der Entdeckungen von Amici entworfene Theorie der Pflanzen-Keimkörperchen bei Schacht, Grundriß der Anat. und Physiol. der Gewächs. S. 178.

in der Eizelle die Entwickelung des eigentlich animalischen Organismus durchaus peripherisch erfolgen. Ueberall bilden sich dabei die aus dem äußern Stratum des Dotters hervorgehenden höheren thierischen, eigentlich animalen Organe in seiner peripherischen Keimschicht nach nebenstehendem Schema: a Keimschicht, während das innere Stratum, wie oben gezeigt wurde, dann weiter durch vielfache Faltungen und Ausbuchtungen allen vegetativen Organen ihren Ursprung giebt.



Was nun die weitere Fortbildung der Urkugel und ihrer peripherischen Keimschicht betrifft, so folgt die Art und Weise, wie die eigentliche Gestalt des Thierkörpers aus jener Sphäre hervorgeht, wieder vollkommen dem früher aufgestellten Gesetz einer theils nach horizontaler, theils nach radiärer Vervielfältigung der Ursphäre fortschreitenden Plastik (s. S. 307), so jedoch, daß bei der Entwickelung selbst die eigentliche Ursphäre immer noch in ihrer Wesenheit kenntlich bleibt und der aus der Keimschicht sich fortbildende Thierkörper nur als peripherischer Halbring (gleichsam als Meridian) um jenes Primitive sich herumlegt. Das allgemeine Schema aller Embryo-Form wird daher mehr oder minder exact immer das folgende bleiben:

a. Ei, b Dotter, c der aus der Keimschicht des Dotters (bei d) sich hervorbildende Embryo, als dessen Ur-Darmhöhle stets der Rest des Dotters selbst erscheint.



Als philosophisch bedeutungsvolles Moment ist ferner bereits im Allgemeinen die selbständige oder mitgetheilte Bewegung der Eizelle erwähnt worden und auch hier gewährt denn die schärfere Verfolgung im Einzelnen des Bedeutungsvollen immer mehr. — Was also für die unbefruchtete primitive Anlage der Pflanze Tod wäre, d. h. das Loslösen von ursprünglicher Bildungstätte und Ueberwandern zu einem neuen Boden für Befruchtung und Entwickelung, ist Leben für die primitive Anlage des Thieres, indem hier zuvörderst gerade nur durch dieses Ueberwandern selbst die Befruchtung erreicht wird. Wenn fer-

ner jedoch das befruchtete Ei noch weiter fortbewegt wird, um endlich an die Außenwelt zu gelangen und dort, oder auf dem Wege dahin, vollends entwickelt zu werden, ſo tritt hierin nun wieder ein wahres Abbild des Samenauswerfens der Pflanze und ihres Keimens in der Erde oder im Waſſer hervor; abermals indeß iſt es dann unbedingte Forderung, daß es nicht bei der einfachen Wiederholung eines ſolchen Actes des Pflanzenlebens bleibe, ſondern daß, in den Thierkörpern wenigſtens, nun eine Steigerung eintrete, welche es bedingt, daß der Thierkörper eine das Ei bis zur vollen animalen Selbſtändigkeit leitende Ausbildungsſtätte (Uterus) darbiete, eine Stätte, welche endlich ſogar durch ein Uebermaaß der Bildung verdoppelt werden kann (ſo Uterus und Tragbeutel — gleichſam zweiter äußerer Uterus — der Beutelthiere), während im reinen Verhältniß (ſo in den höchſten Thieren und im Menſchen) eine zweite ſolche Bildungsſtätte nur durch äußere Ernährung (d. i. durch die Milch der Brüſte) vervollſtändigt wird. Daß übrigens ſomit die für alles Höhere geforderte dreifache Durchbildung der vom Eierſtock losgelöſten Eizelle ebenfalls, in Form einer Befruchtungsſtätte (1), Entwickelungsſtätte (2), und äußrer Ernährungsſtätte (3), vollſtändig dargeſtellt wird, darf abermals als merkwürdige Verwirklichung einer ideellen Nöthigung keineswegs außer Acht gelaſſen werden.

Wenn nun aber Empfindung und Bewegung überhaupt als die großen eigentlichen Symbole des Thierlebens erſcheinen, und ebendeßhalb nirgends in dieſem Bereiche, und ſo auch nicht in der Eizelle, fehlen dürfen, ſo iſt auch die in neuerer Zeit gemachte Entdeckung vielfacher regelmäßiger Bewegungsformen im Ei ohne Zweifel gleichfalls eine ſehr merkwürdige Beſtätigung dieſer Forderung. Vorzüglich gehören hierher die oscillatoriſchen, und dadurch rotatoriſchen und ſpiraligen Bewegungen mancher ſich entwickelnden Dotterkugeln und Embryonen (ſo bei vielen Mollusken), als welche im wäſſerigen Eiweiß der Eihöhle, in Folge eines an der künftigen Athmungsſtelle durch Wimperbewegung erregten Wirbels, im Ei ganz in ähnlicher Weiſe drehend ſich bewegen, wie man unter den Protorganismen die Bewegung des Volvox globator erfolgen ſieht, außerdem aber auch gewiße durch eignen Röhrenbau des Dotters bedingte Bewegungen, wie ſie bei Fiſchen (namentlich am Hecht-Ei) beobachtet worden ſind,

welches denn Alles, nächſt den im Embryo aller mit einem vollkommnen Gefäßſyſtem begabten Gattungen ſogleich eintretenden Herzenspulſationen, das Ausgebreitete der Bewegungsphänomene im entſtehenden Thiere ſattſam beweiſt.

Wäre nun aber bis hierher der thieriſche Zeugungsproceß in ſeinen einzelnen weſentlichen Momenten vom allgemeinen und idealen Standpunkte aus verfolgt worden, ſo iſt nun jetzt auch das Syſtem im Allgemeinen in Betracht zu ziehen, und nachzuweiſen wie in ihm, als demjenigen, in welchem das Ganze des Organismus ſelbſt durch Neubildung wiederholt werden ſoll, eben ſo an und für ſich, philoſophiſcher Forderung gemäß, eine Wiederholung der Gliederung des Geſammtorganismus unerläßlich ſich darſtelle und ſetze. — Vollſtändig und in Wahrheit vermögen wir es aber in den höhern Thierformen darzuthun, daß alle übrigen Syſteme: Dauung, Athmung und Abſonderung, Gefäßſyſtem, Sinne und Nerven, Muskeln und Skeleton, in eigenthümlichen Lebensformen innerhalb des Geſchlechtsſyſtems ſich wiederſpiegeln und durchbilden, und daß ſolchergeſtalt alſo eine Art von Thier im Thier dadurch wahrhaft dargeſtellt werde, während in niederen Thiergattungen, wo die Mannichfaltigkeit der Organiſation noch nicht ſo groß iſt, der Geſchlechtsapparat dagegen ſchon ſeinem maſſigen Umfange nach darauf hindeutet, daß eben in ihm das dem leiblichen Daſein Weſentlichſte, und den Zweck der Gattung vorzüglich darſtellende Glied des Ganzen anerkannt werden ſollte.*)

Will man aber dieſes Thier im Thier, oder (wie Oken es nannte) das Geſchlechtsthier vollſtändig conſtruiren, ſo muß man nie vergeſſen, daß allemal männliches und weibliches Geſchlechtsſyſtem erſt in ihrer Vereinigung den vollkommnen Leib deſſelben darbilden, dergeſtalt, daß, wenn auch die weſentlichen Organe dann zweimal in jedem Geſchlechte vorkommen, doch diejenigen, welche unmittelbar das neue Individuum erzeugen, allemal als gegenſeitige Ergänzungen hervortreten müſſen; ſo Hoden und Eierſtöcke, Samengänge mit Samen-

*) Bei wie viel niedern Thieren (man denke nur an das Termitenweibchen) macht der Eierſtock den bei weitem größten Theil der Leibmaſſe aus; eben daſſelbe gilt von den angeſchwollenen Begattungsgliedern der Schnecke u. ſ. w.

blasen, und Eileiter mit Uterus, endlich Ruthe und Scheide (der Geschlechtsdarm). Das ganze Geschlechtsthier erscheint somit auch in den Gattungen, wo es überhaupt am vollständigsten entwickelt ist, doch stets nur vorübergehend als Einheit, nämlich im Moment der Begattung, allwo dann die Ruthe zur Scheide sich verhält, wie die Zunge zur Mundhöhle (dem Anfange des Darmkanals), so daß erst hierdurch auch die Analogie des Geschlechtssinnes mit dem Geschmackssinne — beide zu wollüstigen Empfindungen sich steigernd — erklärt wird. Die Eileiter bringen dann zur Fortsetzung des Geschlechtsdarmes gleichsam das zu Verdauende (den Bissen) — hier das Ei — und wie ein wirklicher Bissen zur Verdauung vorbereitet werden soll durch die von den Speicheldrüsen gegebene Absonderung, so wird nun die, vom Eileiter herbeigeführte Eizelle, durch das vom Hoden mittels des Samenganges herbeigeführte Sperma, ebenfalls zu einer Art von Verdauung, aber zu einer umgekehrten, d. i. einer neubildenden, angeregt, und zwar jetzt im Uterus, als einer Art von Magen des allgemeinen Geschlechtsdarmes, um endlich als neues Geschöpf wirklich durch die Scheide (deren nahe Verwandtschaft mit dem Ende des Darmrohres sich eben darum immer in der Entwickelungsgeschichte durch eine primitive Cloakenbildung verräth) ausgestoßen zu werden (wie der Ueberrest der Verdauung durch den Mastdarm).

Der Rückblick auf Entwickelung des Geschlechtssystems bietet endlich, abgesehen von dem Bisherigen, der philosophischen Betrachtung noch mehrfache andere interessante Momente dar; denn so wird z. B., wenn wir dasselbe im vollkommnen Thiere im Moment der Geschlechtseinigung als Ganzes nehmen, dadurch wieder jene einfache Hermaphroditenbildung der höhern Pflanzenwelt vollständig repräsentirt und wiederholt, bei welcher männliche und weibliche Theile sich selbst befruchtend und die befruchtete Eizelle entwickelnd, in einer Blüthe vereinigt sind, so daß in solcher Beziehung wirklich eine Blüthe dieser Art wieder geradezu zum Symbol höchster Geschlechtsentwickelung wird; während an und für sich genommen und als bleibende Bildung, das Verhältniß des, an verschiedene Individuen vertheilten Geschlechts allerdings der reinere Gegensatz bleibt. — Ferner ist nun auch die durch die Reihe der Ordnungen und Gattungen zu verfolgende allmälige Steigerung des Geschlechtsorganismus den allgemei-

nen Entwickelungsgeſetzen vollkommen entſprechend, indem, je tiefer herab, ſtets um ſo mehrere der Einzelgebilde fehlen und um ſo entſchiedener blos der einfache Gegenſatz von Eizellen und Samenzellen, und zwar entweder in einem Individuum und ſich ſelbſt ſogleich wechſelſeitig befruchtend (ſo im Muſchelthiere) oder in getrennten Individuen, gegeben iſt (ſo die Eizellen und Samenzellen der meiſten Fiſche, welche im Waſſer ſchwimmend dann gleichſam zufällig ſich treffen), worauf erſt als höheres Verhältniß wieder die Befruchtung innerhalb des mütterlichen Körpers folgt, jedoch zuvörderſt immer noch ohne gleichzeitige Entwickelung des Eies innerhalb des Geſchlechtsorganismus; da ſelbſt wo das Letztere eintritt, die vergleichende Phyſiologie noch ſehr verſchiedene Stufen und Grade nachweiſt, indem anfänglich die Entwickelung nur innerhalb der Eiergänge geſchieht (wie bei höhern Knorpelfiſchen und manchen Amphibien), ſo daß ſie gleichſam als ein bloßes inneres Ausbrüten betrachtet werden kann, während erſt wo äußere Ernährungs-Organe (Zitze) ſich bilden, auch ein wahrer organiſcher Zuſammenhang des Eies mit dem Uterus erſcheint, dergeſtalt daß alſo im Gewahrwerden dieſer ſo regelmäßig fortſchreitenden Stufenfolge abermals eine Genugthuung für die Naturphiloſophie gegeben iſt, als welche eben überall eine conſequente, beſtimmten Geſetzen folgende Gliederung der Naturvorgänge nothwendig vorauszuſetzen hat und im ſpeciellen Nachweiſen derſelben ihren ſchönſten Beruf findet.

Zwei Momente endlich ſind es aber, welche dieſen Kreis vollkommenſter Geſetzlichkeit nun wirklich abſchließen, und zwar werden dieſe gegeben, theils in dem Ausdruck der reinſten Gegenſetzung in Richtung und Lage, ſobald ſich der neue Organismus innerhalb des alten entwickelt, und theils im Hervortreten einer gewiſſen Spiraltendenz, welche auch in der Entwickelungsgeſchichte des Thierreichs ſo wenig fehlen durfte, als im Pflanzenreiche. — Was das Erſtere betrifft, ſo folgt daraus die ſtets umgekehrte Lage des Fötus gegen die Mutter, welche ſelbſt auf der Höhe des menſchlichen Organismus, durch den der Regel nach ſtets nach dem Ausgange des Beckens gekehrten Kindeskopf ſich ausſpricht, und in dieſer Weiſe vollkommen das Verhältniß des aufrechtſtehenden Menſchen zur Erde (dem mütterlichen telluriſchen Organismus) wiederholt. Was das andere Mo-

ment angeht, ſo ſpricht es ſich theilweiſe aus in gewiſſen Spiralbewegungen, welche Ei oder Fötus vollbringen, indem ſie durch Eileiter oder Uterus und Scheide hindurch bewegt werden, theilweiſe aber in gewiſſen ſpiraligen Bildungen, welche am Ei oder Fötus entweder übrig bleiben als Folgen jener Bewegungen, oder ihnen eigen ſein müſſen als Ausdruck der durchgreifenden Bedeutung der Spiraltendenz überhaupt. — Was ſpiralige Bewegungen betrifft, ſo ſind ſie das normale Verhältniß für den Durchgang der Eier durch Eileiter um ſo mehr, als jeder ſphäriſche Körper durch einen Cylinder ſtets am leichteſten in einer Schraubenlinie hindurch geht, und daß die Eier der Vögel namentlich durch den Oviduct in dieſer Weiſe hindurchgehen, wird beſonders durch die ſpiralig gedrehten Chalazen der meiſten deutlich erwieſen. In noch höherem Grade wirken aber die Rotationen des Schneckenembryo innerhalb des wäßrigen Eiweißes auf Entſtehen der Spirale ihres Gehäuſes, wobei übrigens wieder in merkwürdiger Weiſe die Verſchiedenheit der rechts- und linksgewundenen Spirale, ganz wie bei den ſich windenden Pflanzen, bedeutungsvoll hervortritt; und ſo findet ſich denn überall das große kosmiſche Geſetz des Ganzen in jeder Abtheilung des Einzelnen wiederholt und bethätigt.

Wäre demnach durch das Vorhergehende ein für gegenwärtiges Werk genügender Ueberblick der verſchiedenen Formen der Zeugung im Thierreiche wirklich gewonnen, ſo bleibt es doch für die Naturphiloſophie immer noch eine wichtige Aufgabe, auch die mittels der Zeugung angeregte weitere Entwickelung neuer Individuen ſelbſt, ihren allgemeinen geſetzlichen Verhältniſſen nach, aufzufaſſen und richtig zu deuten, als worüber denn zunächſt folgende Sätze hier Beachtung finden mögen: —

1. Alle Entwickelung thieriſcher Individuen geht nur hervor aus einer in einem ſchon vorhandenen Individuum gegebenen Urzelle. Die erſte Urzelle eines erſten Individuums muß natürlich durch primitive Schöpfung entſtanden ſein.

Anmerkung. Es iſt ſehr wichtig, hierbei ſogleich feſtzuhalten, daß dieſe Urzelle keineswegs allemal unerläßlich gerade ein wirkliches Ei ſein muß, wie ſich ja auch ſchon bei Pflanzen zeigte, daß zuweilen ſchon jegliche Zelle eines Blattes die ganze Pflanze wieder

hervorzubringen vermag, nur kommt natürlich bei dem höhern Leben des Thieres das Letztere ſeltner vor; aber nur von hieraus iſt doch zu verſtehen, theils wie jede Zelle der Hydra wieder zum Ganzen werden kann, theils wie pathologiſch einzelne Zellen eines Thierkörpers zu neuen, bald pflanzlichen bald thieriſchen, Bildungen werden können.

2. All ſolches Hervorgehen von Urzellen wird in dreifacher Weiſe geſchehen: a) durch (künſtliche oder natürliche) Theilung allgemeinen Zellenbaues des Stamm-Organismus ſelbſt, b) durch Sproſſentreiben deſſelben (innerlich wieder durch Zellentheilung vermittelt), c) durch Neubildung einer einzigen Urzelle, d. i. Eibildung. — Das Letztere iſt das vollkommenſte, denn nur das Ei iſt die vollkommen ausgebildete — d. h. in ſich dreifach durchgebildete Urzelle (Keimbläschen, Dotter, Schalenhaut), und eine ſolche iſt es daher auch, welche die vollkommnere, an eine Reihe von Metamorphoſen geknüpfte Entwickelungsgeſchichte zeigt, während durch Theilung und Sproſſenbildung der Stammorganismus nur unmittelbar und geradezu wiederholt wird. (Ganz wie bei der Pflanze das Ganze ſich auch durch Knolle und Stolonen wieder erzeugen konnte, ohne jedoch die Entwickelungsgeſchichte und Lebensdauer des Samens zu zeigen.) — Die Geſetze der Entwickelungsgeſchichte des Eies ſind nun die folgenden:

3. Alle Entwickelung des einfachen Eies zu einem mannichfaltigen Organismus muß anheben mit verſtärkter Indifferenzirung, welcher Forderung, wie früher erwähnt, entſprochen wird durch das Auflöſen ſeines innerlichſten Gebildes d. i. des Keimbläschens, eine Auflöſung, welche in der Regel ſchon angeregt wird durch die Berührung mit der Spermazelle, unter Umſtänden (Parthenogeneſis) aber auch von ſelbſt erfolgen kann.

4. Auf das Setzen erſter Indifferenz im Ei folgt, als höhere zweite Stufe, das Setzen neuer Differenzirung; ein Vorgang, der an und für ſich, wie alles Wachsthum, abermals nur auf Zellentheilung ſich gründen kann.

5. Nach aufgelöſtem Keimbläschen muß es demnach die nun noch übrige weſentliche Urzelle, d. i. die eigentliche Protoplasmakugel des Thieres, das Dotter, ſein, wodurch die Entwickelung des neuen Thier-

körpers bedingt iſt, oder welches vielmehr zum Theil ſelbſt der neue Thierkörper wird.

6. Auch das Dotter kann ſich nur durch Zellentheilung entwickeln, daher zerfällt es zuerſt und zum Theil lange bevor die höhern Organ-Anlagen des Embryo ſichtbar werden, ja mitunter (ſo in den Vögeln und ähnlichen Eierlegenden) ſogar ohne Befruchtung (in welchem Falle [außer bei Parthenogeneſis] freilich ſich kein neues Thier, ſondern nur ein vergrößertes Ei bildet) regelmäßig, erſt in zwei, dann in vier, dann in acht, dann in ſechszehn Zellen u. ſ. w. und dieſe urſprünglich indifferente Zahlenmenge iſt es endlich, welche in ſich wieder dadurch differenzirt wird, daß eine peripheriſche Schicht derſelben als Keimſchicht entſteht, aus welcher ſodann das eigentliche Thieriſche im Thier ſich hervorzugliedern die rechte Beſtimmung hat, denn ſtets iſt an der Sphäre die Peripherie (wie früher gezeigt wurde) das weſentlich Productive.

7. Je vollkommner nun das hier ſich entwickelnde Geſchöpf zu werden beſtimmt iſt, d. h. je mehr ſeine Bildung gegen die des Menſchen ſich erhebt, um ſo mehr Metamorphoſen hat es zu durchlaufen, ſo jedoch, daß die zum Höchſten führenden mehr und mehr idealer und innerlicher Art werden, während auf tieferer Stufe ſie ſtets mehr materiell und äußerlich (wie Embryo, Larve, Puppe der Inſecten u. ſ. w.) erſcheinen, ja auf den tiefſten noch großentheils ganz fehlen. (Es iſt dies deßhalb ſo bedeutungsvoll, weil im Menſchen die wahren und die ihn ſeinem geiſtigen Weſen nach beſonders bezeichnenden Metamorphoſen durchaus innerlicher und idealer Art ſind.)

8. Das Weſen organiſcher Metamorphoſe eines Einzelnen muß aber nothwendig darauf beruhen, daß dadurch die Reihenfolge in der Entwickelung des ganzen Reichs, zu welchem es gehört, wiederholt werde. Es iſt dieſes Geſetz ſo durchgreifend, daß eben ſowohl im Beſondern die Entwickelungsgeſchichte der höchſten Form maaßgebend ſein wird für die Anordnung der Aufeinanderfolge der einzelnen Gattungen, als die letztere, ſobald man von ihr ausgeht, im Allgemeinen ſtets maaßgebend bleibt für die Geſchichte der vollkommenſten Form.

Anmerkung. Die vielfältigen Ungewißheiten und Streitigkeiten, welche bei der Anwendung des letzteren Geſetzes Statt gehabt ha-

ben, finden ihren Grund weſentlich darin, daß dabei nicht genugſam zugleich auf das vorhergehende Geſetz Rückſicht genommen wurde, daß man alſo nicht in Obacht nahm, daß eben da, wo es ſich um die Entwickelung höherer Formen handelte, nicht ſowohl von einem wirklichen nach einander Annehmen der ganzen Reihe von zwiſchenliegenden Geſtalten die Rede ſein kann, ſondern hier die Natur immer nur gleichſam in Andeutungen verfahren wird, dergeſtalt, daß je tiefer die Stufe iſt, welche man ins Auge faßt, um ſo mehr eine wirkliche Aufeinanderfolge vorhergehender Formen ſichtbar zu werden pflegt. — Allerdings finden wir daher, daß z. B. die vollkommenſten Inſecten in ihrer Metamorphoſengeſchichte die Aufeinanderfolge der Eithiere, Würmer und Kruſtenthiere dergeſtalt wiederholen, daß man ſagen kann: es beſtehe wirklich eine Zeit, wo der Schmetterling als Ei, dann wo er als Wurm, dann wo er als Crustaceum erſcheint, aber keineswegs ſehen wir dies in gleich palpabler Weiſe bei dem Vogel oder Säugethiere, daß ſie etwa vollkommen als Molluske, als Fiſch, oder als Amphibium erſchienen, bevor ſie das Ziel ihrer Bildung erreichten, ſondern dieſe vorhergehenden Stufen ſind hier ſtets nur dem tieferblickenden Auge aus einzelnen Andeutungen vollkommen verſtändlich, und zwar ſo, daß Vogel und Säugthier in Wahrheit eine Periode durchlaufen, wo ſie erſt wie Mollusken weißblütig ſind, dann wie Fiſche Kiemen zeigen und aus Flüſſigkeit athmen und wie Amphibien Communicationen zwiſchen beiden Herzhälften haben, u. ſ. w.

9. Alle Entwickelung eines Thieres bedarf angemeſſener äußrer Einflüſſe um ihr Ziel zu erreichen, Einflüſſe unter welchen die allgemeinen telluriſchen der Wärme und Feuchtigkeit und der atmoſphäriſchen Luft, die weſentlichſten bleiben, während das Licht, ſo weſentlich für die Pflanze, es der auch darin ihre größere Freiheit beurkundenden animalen Natur inſofern weniger iſt, als ſelbſt die centralplaſtiſche Subſtanz des Thieres (das Blut) ganz ohne ſeine Mitwirkung ſich vollkommen ausbildet und röthet. Es verſteht ſich hierbei von ſelbſt, daß es wieder eine Steigerung der Entwickelung und alſo eine vollendetere Organiſation bedingen muß, wenn jene nöthigen äußern Einflüſſe ſelbſt wieder von einem Thierkörper gewährt werden, als wenn das ſich Entwickelnde damit unmittelbar an die Erdnatur gewieſen iſt, ſo wie daß es immer eine höhere Bedeu-

tung haben wird, wenn der Thierkörper, welcher die äußern Bedingungen der Entwickelung darbietet, derselbe bleibt, von welchem zuerst die Urzelle sich ablöste, eine niedrigere dagegen, wenn ein fremder Organismus die Entwickelungs-Bedingungen gewährt.

Anmerkung. Die außerordentliche Mannichfaltigkeit, welche das Thierreich hinsichtlich der Entwickelungsweise des Eies darbietet, läßt sich nach dem eben ausgesprochenen Gesetz in sehr bestimmter Weise classificiren, und wenn somit das Austreten befruchteter Eier in Wasser oder Luft, und Entwickelung derselben blosd urch atmosphärische Wärme, die erste Stufe darstellt, würde das Ausbrüten derselben durch fremde oder eigne thierische Wärme die zweite sein, ferner das Einbringen der Eier in fremde Thierkörper behufs solchen Ausbrüteus oder auch erster Ernährung der Brut, (wie so häufig bei Insecten, Ichneumon, Oestrus u. s. w.) die dritte, das innerliche bloße Ausbrüten ohne besondere organische Verbindung (wie bei den höhern Fischen und manchen Amphibien) die vierte, das innere Ausbilden durch organische Verbindung und Fortsetzung äußerer Ernährung mittels des mütterlichen Organismus (Entwickelung des Eies im Uterus und Ernährung durch Zitzen bei Säugethieren) die fünfte und höchste Stufe darstellen.

10. Wie es endlich bei Erzeugung der Pflanze den Kreis der Möglichkeiten vollkommen abschloß, daß der Same unter gewissen Umständen nicht blos an einer fremden Pflanze (gleichsam an einer besondern Erde) beklaiben und keimen konnte, sondern auch es vorkommen mußte, daß die junge Pflanze nun ihr Leben auf diesem neuen Boden fortsetzte und für immer unterhielt, so muß es im Thierreiche, und zwar in noch vollkommnerem Maaße, möglich werden, daß auch hier ähnliche Verhältnisse sich entwickeln, als wodurch nun die merkwürdige Erzeugung und bleibende Lebensform aller parasitischen Thiere bedingt ist; ja diese Verhältnisse greifen sogar noch weiter, indem sie es bedingen, daß selbst beide Reiche (Pflanzen und Thiere) hier ineinander übergehen, dergestalt, daß nun, so wie parasitische Thiere auf Pflanzen, ebenso auch parasitische Pflanzen auf Thiere vorkommen müssen.

Anmerkung. Erst von diesem Standpunkte aus, und eng an die Entwickelungsgeschichte anknüpfend, ist es möglich, rechte Ordnung und wahren Ueberblick in die ungeheure Mannichfaltigkeit parasiti-

ſcher Geſchöpfe zu bringen, und ich gedenke hier nur noch folgender Momente als beſondere Beachtung fordernd: — 1) in Pflanzen, als dem im Ganzen niedern Organismus, reichen die Paraſiten zu höhern Formen auf (Orobanche Rafflesia) als bei den Thieren, obwohl auch dort es hauptſächlich die niederſten Formen (Pilze, Flechten, Algen) bleiben, welche paraſitiſche Exiſtenz haben; 2) unter den Thieren kommen paraſitiſche Formen nie höher als unter den Wirbelloſen vor, und zwar finden ſich in allen durch ihr entwickeltes Nervenſyſtem ſelbſtändigeren Gattungen ſtets nur einzelne Andeutungen hiefür, wie etwa einerſeits das Einlegen von Eiern und Aufziehen der Jungen in fremden Neſtern, und andrerſeits das lebenslängliche Zuſammenhalten gewiſſer Gattungen (z. B. des Piloten und des Haien, und das Anſchließen anderer an den Menſchen) welches indeß auch ſchon in den vorzugsweiſe zuſammenwachſenden Pflanzengattungen ſeine Parallele findet; 3) führt die Geſchichte der Paraſiten wieder in eigenthümlicher Weiſe auf die Urzeugung zurück, denn, wenn in einem Falle die Urzelle des einen Organismus im Zellenleben eines andern ſich einbürgern und dort weiter ſich entwickeln kann, ſo iſt bei der ſo großen Aehnlichkeit, ja ſtets, je niedriger der Geſammtorganismus angenommen wird, um ſo mehr, faſt völligen Gleichheit der eigentlichen palpablen Bildung aller Urzellen, es um ſo leichter denkbar, daß eine Zelle eines Organismus durch irgend einen Einfluß oder irgend eine Lebens-Verſtimmung in ihrer Bedeutung irgendwie umgewandelt, nun als Urzelle eines neuen eigenen Organismus fortwachſen und ſomit zu einem Paraſiten werden könne.*) Namentlich wird es ſich hieraus erklären, daß tauſendfältig krankgewordene thieriſche

*) Es iſt nicht zu leugnen, daß vielleicht nie es gelingen wird, dieſen ganzen Vorgang (der ſicher tauſend und tauſend Mal ſich wiederholt, wo in einem irgend, namentlich krankhaft geſtörten Organismus, Zellen anfangen zu Paraſiten auszuwachſen) mikroſkopiſch unmittelbar nachzuweiſen (man ſieht ja immer nur das Gewordene, nie das Werden). Allein nichts deſto weniger muß das Einſtreuen eigner Eizellen, wenn es auch in einzelnen Fällen (ſo bei manchen Entozoen) ſich entſchieden nachweiſen läßt, an und für ſich deßhalb noch keineswegs nothwendig das ganz Allgemeine für Alles dieſer Art ſein; wie es denn ſicher für immer gerade eben ſo unmöglich bleiben wird, mikroſkopiſch nachzuweiſen, woher z. B. die Sporen kommen, welche auf einer kranken menſchlichen Zunge die Algenfäden, das Soor, oder bei der Seidenraupe die Muscardine, oder auf einem kleinen in ein Glas Waſſer geworfenen todten Thierkörper die Achlyafäden in wenig Stun-

Zellen sich nun als Urzellen an sich tiefer gestellter pflanzlicher Organismen darstellen (z. B. Schimmelbildung auf kranken Thiergebilden), während vielleicht kranke Pflanzenzellen höchstens nur zu Protoorganismen (Monaden und dergl.) sich entwickeln.

Am Schluß dieses Ueberblicks der bedeutungsvollsten Momente animalischer Entwickelungsgeschichte hat man nun noch die Forderung an die Naturphilosophie zu stellen, sich auszusprechen über die sogen. Generatio aequivoca oder Ur-Zeugung, und die Neu-Erzeugung ganzer Geschlechter des Epitellurischen in den verschiedenen Perioden des Tellurischen. — Jedenfalls sind die wesentlichsten Grundsätze über alles dies bereits im Vorigen an einzelnen Orten gegeben, lassen sich aber hier in Folgendem kurz zusammenfassen: —

Zunächst die Möglichkeit fortgehender Urzeugung betreffend: —

a. Die eigentliche erste Urzelle für alle weitere irdische Entstehung ist offenbar die Erde selbst — eine aus Aether hervorgegangene, in ihrer Peripherie solidescirte und dort weiterhin productiv gewordene kosmische Sphäre.

b. Wie noch jetzt in jeder thierischen Ursphäre (Protoplasmakugel — Dotter) die innere Durchgliederung bis zu einer gewissen Höhe vollendet sein muß, bevor an ihrer Peripherie das eigentlich thierische Geschöpf sich bilden kann, so mußte auch die wesentliche Gliederung dieser kosmischen Sphäre in ihre Schichten und Elemente bis auf einen gewissen Grad vollendet sein, bevor die Urzellen epitellurischer Organismen entstehen und zu lebendigen Geschöpfen sich entwickeln konnten, so daß es allerdings vorausgesetzt werden darf, daß, eben so wie da, als die wesentliche Gliederung der Schichten und Stoffe der Erdsphäre nach mehreren periodischen Regenerationen einmal beschlossen war, neue Schichten und Stoffe derselben weiterhin sich nicht mehr bilden konnten, so auch Neubildung von Urzellen epitellurischer Organismen immer nur noch bei Regeneration jener Schichten selbst, sonst aber weiterhin nicht mehr vorkommen konnte.

---

den sich erzeugen, als es je gelingen wird, die unmittelbare Umwandlung einer Zelle des einen Organismus in den Anfang eines andern niedern irgendwie mikroskopisch zu verfolgen.

c. Inſofern es übrigens erwieſen iſt, daß alle Fortgliederung epitelluriſcher Organismen jedesmal von einer Zelle ausgehen muß, welche ſtets für einen jeden derſelben als Urzelle zu denken iſt, zugleich jedoch aus dem vorigen Satze ſich ergiebt, daß in der Gegenwart neue eigentliche Urzellen, aus primitiver Schöpfung, deßhalb nicht mehr entſtehen können, weil die Erde nun die Periode ihrer Reife abgeſchloſſen hat, ſo folgt daraus, daß alle Zellen, welche in ihrer Fortgliederung die Entſtehung gegenwärtiger Organismen bedingen, nur relativ Urzellen ſein werden, d. h. ſchon früher dargebildeten Organismen ihre Entſtehung verdanken müſſen, und daß alſo in dieſem Sinne eine wahre Generatio aequivoca aus ganz neugeſchaffenen Urzellen für jetzt durchaus unwahrſcheinlich bleibt.

d. Nicht minder ſchwer ſcheint es dagegen, die Erzeugung neuer Organismen blos auf diejenigen Urzellen zu beſchränken, welche, von ſchon vorhandenen Organismen abgeſondert, in Geſtalt wirklicher Samen oder Eier zu Tage kommen. Der Harvey'ſche Satz: „omne vivum ex ovo“ war an ſich ſchon durch die tauſendfältigen Fortbildungen blos durch Theilung oder Sproſſenbildung widerlegt, und die Parthenogeneſis beweiſt es überdies, daß auch nicht blos aus vollkommnen Eiern, d. h. aus ſolchen die durch die Befruchtung entwickelungsfähig geworden ſind, ſondern auch aus unbefruchteten, ſich neue Organismen bilden. In all dieſen Fällen müſſen wir daher überhaupt zunächſt des Satzes uns erinnern: daß jede Zelle ein urſprünglich Lebendiges ſei und überall nur als Wiederholung einer Ur-Zelle, d. h. einer ſolchen, mit welcher irgend ein organiſches Ganze ſeine Lebens-Erſcheinung begonnen habe, zu betrachten bleibt.*)

e. Potentiâ muß ſomit ſchon nach dieſem Vorderſatze in jeglicher Zelle die Möglichkeit zu jeglicher weitern organiſchen Fortbildung zugegeben werden; actu wird dieſelbe aber freilich durch tauſendfältige Bedingungen beſchränkt, Bedingungen, welche jedoch natürlich dann etwas leichter zu erfüllen ſein werden, wenn nur von Entwickelung eines höchſt einfachen, ſeine Exiſtenz ſelbſt nicht viel über den Begriff

*) Das Blatt von Bryophyllum wo jegliche Zelle zur Pflanze ſich entwickeln kann, die Hydra wo aus jeglicher Zelle ein neues Geſchöpf hervorgehen kann, ſie bleiben immer die beſten Beiſpiele und Belege obigen Satzes.

einzelnen Zellenlebens hinausführenden Organismus die Rede ist, und welche überhaupt nie ausreichen werden, aus jeder gegebenen Zelle jeden Organismus sich hervorbilden zu lassen.

Anmerkung. Die Tragweite der obigen Sätze ist eine sehr große und sie reichen aus, die verschiedensten Thatsachen uns verständlich zu machen. Zuvörderst werden dadurch die Bedingungen der Infusorien-Entstehung deutlich, denn es ergiebt sich von hieraus theils warum absolut reines Wasser, mit von allen fremden Bestandtheilen absolut freier atmosphärischer Luft, auch unter sonst angemessenen Wärmegraden niemals Infusorien erzeugt, theils warum sofort dergleichen entstehen, sobald irgend zellenhaltige Staub-Partikelchen (namentlich fanden sich nach Puchet Amylum-Stäubchen productiv) dem Wasser beigemischt waren, denn es handelte sich dann nur um weitere selbständige Entwickelung einiger solcher Zellen zu Protorganismen (z. B. zu Monaden), worauf dann, durch die mehr erwähnten Weitertheilungen, in kurzer Zeit Millionen ähnlicher sich ausbilden können. — In andern Beziehungen wird uns durch die potentiä jeglicher Zelle inwohnende Möglichkeit verschiedenartigster Entwickelung zugleich klar, nicht nur auf tiefern Stufen, bei Fortpflanzung durch Theilung, oder Sprossen- und Eibildung, die Möglichkeit allmäliger Aenderungen des organischen Bildungstypus überhaupt, sondern auch selbst auf höhern Stufen, bei Entwickelung der Individuen durch Eibildung, die so außerordentliche Verschiedenheit der Individuen, welche (namentlich auf der höchsten Stufe, d. i. in der Menschheit) zwischen allen Einzelnen hervortritt, und wodurch die große Freiheit bewiesen wird, mit welcher jene ursprünglich unbedingte Möglichkeit der Zellenentwickelung auch hier wieder sich andeutet. In Wahrheit mußte man nämlich bisher anerkennen, daß für Erklärung der ungeheuern Verschiedenheit der Individuen innerhalb des Gattungsbegriffs, welche, je fester der letztere wird (wie eben in der Menschheit, wo Gattung, Ordnung, Classe und Reich durchaus in Eins zusammenfällt) um so entschiedener sich hervorthut, einzig und alleiu der philosophische Satz aufgeführt werden konnte, daß alles Mögliche einmal wirklich werden müsse. Gegenwärtig aber treffen wir hier in dem Begriff der Zelle mit ihrem merkwürdigen primitiven Eigenleben, noch auf bestimmter motivirte Gründe; denn da nun einmal alles Epitelluriſche aus einer einfachen Zelle entsteht, so ist

hier natürlich der Begriff unendlicher Möglichkeit der Entwickelung, welcher in der Zelle liegt, gleichsam noch bestimmter schematisirt, und wir verstehen jetzt denn auch noch deutlicher, warum stets, je mehr durch die außerordentlichste Höhe der individuellen Entwickelung (wie im Menschen) die in niederen Formen so enorme Verschiedenheit der Gattungen aufgehoben wird, nun an deren Stelle die unbegrenzteste Verschiedenheit der Individuen hervortreten mußte, und zwar eben um das inwohnende Vermögen der Zelle dadurch um so mehr zu bethätigen, da es ja durch Auseinanderweichen in verschiedene Gattungen hier sich nicht mehr bethätigen konnte. — Schließlich wird aber gegenwärtig nun auch Das noch klarer werden, was weiter oben schon über die Möglichkeit der Fortbildung einzelner Zellen eines erkrankten oder absterbenden Organismus, entweder zu pflanzlichen oder thierischen Parasiten, gesagt wurde; denn reichen die freiwerdenden Zellen eines in genugsam warmes, luftreiches Wasser gefallenen Staubkörnchens hin, um sich sofort zu Infusorien zu beleben, so ist noch leichter der Gang zu verfolgen, wie die Epithelium-Zelle einer kranken Zunge zu Algen- oder Schimmelfäden, oder wie tausendfältige andre Zellen eines kranken oder absterbenden Organismus zu sonst einer parasitischen Organisation auszuwachsen und sich weiter zu entwickeln im Stande sein können. — Es ist hierbei leicht abzusehen, wie nahe diese Folgerungen dann überhaupt an das Gebiet des kranken Lebens streifen! — Denn wenn das Wesen der Krankheit im Allgemeinen zum gesunden Leben sich allerdings selbst als ein Parasitisches verhält, so sagt uns nicht nur die Consequenz der Wissenschaft, es müsse dies Eigenthümliche der Krankheit an sich die Fortbildung der Zellen des Organismus zu fremdartigen Gebilden begünstigen können, sondern die Erfahrung des Arztes belegt dies mit unzähligen Beispielen, ja, wir beobachten hier das Merkwürdige, daß das eigenthümlich fremdartige Wesen einer kranken Zelle so mächtig werden kann, daß es seine Individualität den benachbarten Zellen, ja den meisten Zellen des Organismus mittheilt, als worin nun recht eigentlich das Geheimniß von alle Dem gegeben ist, was unter den Begriff der Ansteckung gehört. — Es würde hier zu weit führen, in alles Einzelne dieser weitgreifenden Lehre eingehen zu wollen. Das aber muß jedenfalls noch hervorgehoben werden, daß von hier aus noch manches halbe Wunder in der Entozoengeschichte seine sehr einfache Erklärung finden kann. —

So gewiß es nämlich ist, daß in vielen Fällen Entozoen nur durch die Fortbildung einzelner in den Organismus eingeführten Eier oder Keime sich erzeugen, eben so gewiß gehen in andern Fällen neuentstandene Entozoen aus fortgebildeten Zellen eines erkrankten Organismus selbst hervor, eines Organismus, dessen Erkranken das Product der Einwirkung eines oder mehrerer fremder Entozoen war, welche den Körper ebenso mit dieser Entozoenkrankheit angesteckt haben, wie eine Zelle aus einer Pockenpustel einen ganz gesunden Menschen mit Pockenpusteln bedecken kann, und eine philosophische Erwägung dieser Phänomene in solchem Sinne erspart uns dann die künstlichen Hypothesen, welche z. B. eingedrungene Eier erst in's Blut gelangen und dann aus diesem (ganz unphysiologisch, da nicht einmal ein Blutkörperchen aus der Strömung durch die Capillargefäße heraustritt) an entfernte Orte sich ablagern lassen.*)

Natürlich eröffnen übrigens alle diese Betrachtungen zugleich den Blick für die Möglichkeit organisch auf einander folgender Schöpfungen in allen epitellurischen Reichen unseres Planeten. Denn wenn es einmal zwar allerdings möglich bleibt, daß jede große Periode tellurischer Metamorphosen auch völliges Neuhervortreten von Urzellen für Bildung neuer Geschlechter herbeiführte, so ist doch ein andermal auch im obigen Sinne gar wohl denkbar, daß gänzlich neue Bedingungen des Tellurischen es ebenfalls bedingen konnten, daß die

*) So hat man neuerlich die Erfahrung gemacht, daß Muskelstücken, welche Trichinen-krank waren, in den Darm andrer Thiere gebracht, deren Muskelfleisch überhaupt Trichinen-krank machten und Millionen neuer Trichinen hervorriefen, ein Proceß, der, wenn er durch Eierverbreitung erklärt werden sollte, eine höchst unglaubliche Künstlichkeit zu Hülfe rufen muß, während er als Ansteckung und Zellen-Metamorphose der Muskelfaser, nur eine neue Parallele zur fortgepflanzten und vervielfältigten natürlichen Pockenpustel ist. — Ueberhaupt fehlte es hier den bisherigen Forschern an Kenntniß der vielen parallelen Fälle in andern Richtungen. — Ich erinnere hier besonders an die Geschichte des von mir vor mehren Jahren zuerst beschriebenen Leucochloridium paradoxum in der Succinea (s. d. Leopoldin. Acten Bd. 17. S. 85.), wo dies sonderbare Geschöpf als bloßer Brutträger von Distomen erscheint und ohne sonstige eigne weitere innere Organisation, aus der Leber dieser Schnecke hervorwächst, dabei aber doch eigene Thierform und Thierbewegung erreicht! — Wer dergleichen hinreichend kennt, der bekommt hier einen weitern Horizont und faßt jedenfalls auch die obengenannten Erscheinungen naturgemäßer auf.

Fortbildung der bei großen Revolutionen nicht zerſtörten Urzellen, von da an eine durchaus andre wurde und das Erſcheinen wirklich neuer Organismen herbeiführte. Nur von einem ſolchen Vorderſatze ausgehend, kann die neuerlich von Ch. Darwin*) vorgelegte Hypotheſe von Entſtehung aller epitelluriſchen Organismen aus drei oder vier Urformen einigermaaßen vertheidigt werden, während ſie, ſobald ſie es zu erklären unternimmt, wie all' dieſe unendliche Verſchiedenheit und der Menſch ſelbſt durch bloße allmälige Abzweigung und klimatiſchen Einfluß aus erſten niederſten Urformen geworden ſeien, geradezu ad absurdum führen muß.

Mit dem Ueberblick der Lebens- und Geſtaltungsformen für Erzeugung, und Entwickelung des Erzeugten, ſchließt nun die philoſophiſche Zoophyſiologie diejenigen Betrachtungen ab, welche alle Dem gewidmet ſind, was im Thierleben von eigentlichen Wiederholungen des Pflanzenlebens vorkommt; Das dagegen, was dem Thierleben nun neu und als rein animale Bildung und Thätigkeit beſonders eigenthümlich iſt, wird die Aufgabe der jetzt folgenden Betrachtungen ausmachen.

2. Die animalen Syſteme.

a. Nervenſyſtem.

„Dasjenige organiſche Syſtem, welches Mittelpunkt und Regulator aller übrigen zu ſein beſtimmt iſt, muß in ſich ſelbſt, ſeinem Weſen nach, central und ein geſchloſſenes Ganzes ſein." Mit dieſem Satze hat die Philoſophie des Werdenden jedenfalls ihre neurologiſchen Betrachtungen zu eröffnen; ein Satz, welcher um ſo weniger eines weitern Beweiſes bedarf, als es von ſelbſt klar iſt, daß nichts ein wirkliches Centrum für Anderes ſein könnte, was in ſich ſelbſt aus mehreren unzuſammenhängenden Theilen beſtände.

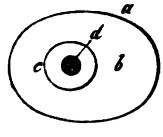
Eine eben ſo weſentliche Forderung iſt es ferner, daß, wenn das Thier und zuhöchſt der Menſch, den Begriff des Mikrokosmus am deutlichſten darzubilden beſtimmt ſind, in ihnen auch eine eigne potenzirte Wiederholung der erſten ſchöpferiſchen Aetherhandlung —

*) On the Origin of Species by means of natural selection, or the preservation of Races in the struggle for life. London, 1859.

des Lichts — nicht fehlen könne; und dieſe iſt es eben, welche wir Innervation nennen. Auf gleiche Weiſe alſo wie das andre weltenſchöpferiſche Princip — die Schwere — durch das zumeiſt irdiſche des animalen Geſchöpfs, das Skelet, ſich darlebt, geſchieht dies für das potenzirte Licht durch das zumeiſt ätheriſche — das Nervenſyſtem, und wie ſich daher ergab, daß das Geſchlechtsſyſtem, weil es ihm zukommt den ganzen Organismus neu zu wiederholen, als Thier im Thier, als Geſchlechtsthier, aufzufaſſen war, ſo wird nun im höhern Sinne das Nervenſyſtem, weil in ihm die höchſte, animales Leben am reinſten charakteriſirende Aetherhandlung, d. i. die Innervation ſich darlebt, zugleich die Idee des ganzen Geſchöpfs am vollkommenſten bezeichnen, ſo daß nun Alles, was dieſe Idee auch irgend ſonſt in der Wirklichkeit weiter zu bethätigen im Stande iſt, d. h. Alles, was wir Aeußerung ſeeliſcher Thätigkeit in einem animaliſchen Leben nennen, weſentlich nur unter der Form des Nervenlebens erſcheinen kann.

Iſt aber mit obigen Sätzen dieſe allgemeine philoſophiſche Bedeutung des Nervenſyſtems einmal richtig begriffen, ſo folgen daraus eigentlich alle die beſondern Eigenthümlichkeiten, wodurch daſſelbe ſonſt ſich auszeichnet, von ſelbſt. Hierhin gehört dann:

1. Im Nervenbau muß das primitive Element alles organiſchen und insbeſondere des animalen Baues, die Zelle, zur reinſten Entwickelung gelangen und in primitiver Erzeugung hervortreten. Die ſogenannten Nervenmarkzellen oder Ganglienkugeln ſind ſomit urſprünglich überall vollkommene Abbilder, oder vielmehr Wiederholungen, der Urzelle des ganzen Organismus, d. h. ſie wiederholen das mikroſkopiſche Ei, und entſtehen gleich dieſem nicht (ſo wie die meiſten andern Zellen) durch Theilung anderer einfacher Zellen. Dieſe Ur-Nervenzellen müſſen demnach auch genau dieſelben Theile enthalten, wie die Urzelle, das Ei, ſo daß dieſe Theile ſchematiſch dargeſtellt, überall eines für das andere, entweder als Nervenzellentheile oder Eitheile, genommen werden können.



a äußere ſtructurloſe Zellen- oder Ei-Wand,
b Proteingehalt der Nervenzelle oder Eiweiß des Eies,
c innere Nervenzelle, ſogenannter Kern derſelben oder der Dotter des Eies,

d Nucleus des Kerns der Nervenzelle oder Keimbläschen des Eies.

Anmerkung. Gleich dieſer erſte Punkt iſt ſehr wichtig für alle Nerven-Phyſiologie. Nie hat man geſehen oder wird man Nervenzellen im Act der Theilung begriffen ſehen, ſowie auch noch nie Jemand ein Ei auf dieſe Weiſe entſtehen ſah. Das Urſprüngliche für das Leben muß nothwendig auch als Urſprüngliches für die Form ſich darſtellen und die große Bedeutung des Nervenmarks für ſämmtliches Thierleben iſt damit ſofort ausgeſprochen, da nun einmal aller Begriff dieſes Lebens mit größter Concentration als die eigenthümliche Aetherhandlung der Innervation ſich offenbaren muß.

2. Da der geſammte Nervenbau auf Einheit und Centricität ruht, ſo muß, ſo wie eine Vielheit von Nervenzellen entſteht, entſchiedene Leitung zwiſchen allen untereinander nothwendig geſetzt ſein, eine Leitung, welche entweder der alle Zellen gemeinſchaftlich umgebenden Proteinflüſſigkeit*) zukommt, oder bei ſchärferer Entwickelung des Nervenſyſtems überhaupt, mittels eigner durch Metamorphoſe aus der Nervenzelle hervor ſich bildenden nervöſen Primitivfaſern (primitive Nervenröhren) hergeſtellt wird.

Anmerkung. Im Embryo erſter Periode ſieht man ſelbſt in den Centralgebilden des Nervenſyſtems noch keine Leitungsfaſern, ſondern Hirn- und Rückenmarksanlage zeigt, gleich dem Stamme größerer Nerven, nichts als, innerhalb der häutigen Hüllen, Nervenmarkzellen von Proteinflüſſigkeit umgeben, und ebendeßhalb fehlen denn hier auch noch alle die ein höheres ſeeliſches Leben bedingenden Strahlungen der Innervation. In ſpäterer Bildungs-Periode dagegen zeigen ſich ſelbſt in der grauweißen Hirnſubſtanz die Zellen mit ſternförmig auslaufenden Faſerfortſätzen umgeben, und dadurch entweder in Primitivfaſern auslaufend oder untereinander verbun-

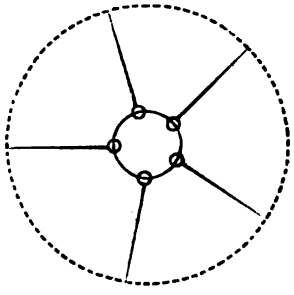
*) Die neuere Phyſiologie hat vielfach durch die am Mikroſkop erfahrnen tauſendfältigen Merkwürdigkeiten der Form, das offene Auge verloren für ſolche Thätigkeitserſcheinungen, welche nicht an beſondre Structuren geknüpft ſind. Wie aber bloßes Waſſer in ähnlicher Weiſe als ein Leitungsdraht dienen kann, den galvaniſchen Strom überzuführen, ſo vertritt bei erſter embryoniſchen Entwickelung allemal, und bei vielen Proceſſen auch im ausgebildeten Organismus eine bloße Proteinflüſſigkeit allein die Leitung der Ströme der Innervation. Schon deßhalb wäre ein trocknes Nervenſyſtem eine abſolute Unmöglichkeit.

den. Die größern Primitivfasern bilden sich übrigens aus Reihen von Nervenzellen, wie die Saftgefäße der Pflanzen aus Reihen von Saftzellen, d. h. immer durch theilweise Auflösung und Neubildung.

3. Hat man somit erkannt, daß der Elementargebilde des Nervensystems wesentlich zwei sind: Zellen- und Leitungsfasern, so überzeugt man sich, daß es schon im Begriff der letzteren gegeben sein müsse, daß nothwendig in ihnen wieder ein Unterschied Statt finde, je nachdem diese Fasern entweder Anhäufungen von Nervenzellen unter einander in Verbindung setzen, oder aber Leitung zwischen nicht-nervösen Gebilden und Nervenzellen vermitteln. Mit den ersteren entsteht uns der Begriff der Commissur, mit letzterer der des gemeinhin sogen. eigentlichen Nerven. Die Innervation beider wiederholt in ihrer Richtung sonach theils die aus- oder einstrahlende des Lichts (Radiation), so in den Nerven, theils die in sich selbst zurücklaufende Strömung (Circulation) der Elektricität, namentlich der galvanischen, so in den Commissuren. — Licht und Elektricität waren aber eben die der Innervation vorausgehenden Aetherhandlungen, und nur daher die in unzähligen Phänomenen hervortretende Verwandtschaft zwischen Eigenthümlichkeiten von Innervation, Licht und Elektricität. — Man darf es somit geradezu aussprechen, daß Dem, der das Wesen der Reihenfolge von Licht, Elektricität und Innervation richtig gefaßt hat, und dem daraus klar geworden ist, wie Elektricität, Radiation und Circulation, nothwendig das Wesen aller Nerventhätigkeit begründen, hiermit das wichtigste Geheimniß der Physiologie des Nervensystems vor Augen liegt.

Anmerkung. Innervation kommt im eignen Auge, und eben so im Mesmerismus als Licht zur Erscheinung. Im elektrischen Fisch dagegen entwickelt die Innervation selbst den elektrischen Schlag, und Elektricität und Galvanismus erregen die Innervation zur Reaction gegen die Musculatur, und zwar selbst in durchschnittenen Nerven, gleichsam als vollkommne Stellvertreter des vom Hirn strahlenden Willensactes.

4. Die Urform des Nervensystems in den einfachsten thierischen Geschöpfen wird nun unfehlbar alle diese elementaren Bildungen auch am klarsten ihrem Wesen nach zu Tage bringen. Einzelne (in den Ei-



thieren meiſtens fünf) durch den Körper vertheilte Anhäufungen von Nervenzellen (Ganglien), ferner die dieſelben zu einem geſchloſſenen Ringe verbindenden Commiſſuren, und endlich beſtimmte, von den Ganglien ausſtrahlende Nerven (nach beiſtehendem Schema), ſie werden ſomit an und für ſich das einfachſte Nervenſyſtem darſtellen. Selbſt in höhern Geſchöpfen und bis zum Menſchen hinauf aber wird immer auf irgend eine Weiſe eben dieſelbe Dreiheit ſich bethätigen müſſen.

Anmerkung. Verfolgt man die Verſchiedenheit des Nervenſyſtems wie die vergleichende Anatomie ſie beſchreibt, ſo iſt es ſehr leicht, ſich theils zu überzeugen, 1) unter wie viel verſchiedenen Formen jener Urnervenring in verſchiedenen Gattungen ſich wieder darbildet denn die Form des ſogen. Markhalsbandes der Gaſteropoden und Articulaten, ſowie die Ganglienketten der letztern, und die des Sympathicus der Wirbelthiere, bis zu den Commiſſuren in jedem Hirn und Rückenmark, haben alle eben dieſe Bedeutung; 2) wie ſehr der Begriff des Ganglions in tauſendfältigen Geſtalten bis zur Entwickelung des Gehirns und ſeiner untergeordneten Ganglien ſich wiederholt, und endlich 3) in welch unendlicher Mannichfaltigkeit die Vertheilung der ausſtrahlenden Nervenfaſer in der geſammten animaliſchen Bildung ſich nachweiſen laſſen müſſe.

5. Iſt aber das Nervenſyſtem durchaus nur organiſcher Ausdruck der Innervation, dieſe aber im Epitelluriſchen und namentlich im Thiere und Menſchen Das, was für Kosmiſches das Licht, und für Telluriſches die Elektricität, d. h. das höhere geiſtige, belebende Princip, ſo wird daraus auch weiter folgen, daß die Gegenſätze, welche in den vorhergehenden Aetherhandlungen, und namentlich in der elektriſchen, als poſitive und negative Elektricität ſich ausſprechen, auch in der Innervation irgendwie ſich zu wiederholen haben, und eben hierin liegt der philoſophiſche Grund dafür, daß wir alle Innervation wieder in centripetale und centrifugale ſich ſcheiden ſehen,

von denen sofort die erstere die Sensibilität (das Empfinden), die andere die Reaction (das Thun) bedingt. — Wie demnach die Idee des Organismus überhaupt das Bedingende ist und bleibt für alle seine Gestaltung und Bildung, oder, wie wir es auch kurz ausdrücken können, für seine individuelle Plastik, so wird dagegen stets die Innervation als Das anzuerkennen sein, was insbesondere das Werden des Nervensystems hervorruft und setzt (denn in ein fertiges Nervensystem sich gleichsam erst die Innervation hineingesetzt zu denken, wäre eben dasselbe, als dächte man sich die Seele erst nachträglich eingesetzt in das bis zu deren Aufnahme gereifte Kind). Aus alledem wird sonach klar sich ergeben, daß die drei Momente, welche das Nervensystem am meisten auszeichnen, namentlich die folgenden bleiben: 1) organische Plastik, durch welche sein Werden im Allgemeinen bedingt wird; 2) Sensibilität, und 3) Reaction; eine Trias, welche uns nothwendig erinnert an die zwei frühern, nämlich an die dreifache Verschiedenheit alles Nervenlebens: Radiation, Circulation und Centricität, sowie an die dreifache Verschiedenheit seiner Bildung: Nervenzellen, Commissuren und Nervenstränge.

Anmerkung. Jede weitere Verfolgung der so unendlich verschiedenen Typen, nach welchen sich in den einzelnen Gattungen das Nervensystem und namentlich das Hirn ausbildet, kann uns vielfältigste Beweise bringen, wie eben aus Grund jener, diesem System im Allgemeinen wesentlichen Dreiheit, die Gestaltung und Eintheilung der Nervengebilde selbst so durchgängig nach der Dreizahl sich gliedert, wofür denn das Folgende noch manche weitere einzelne Belege zu bringen im Stande sein wird.

6. Wie es das Eigenthümliche aller elektrischen Strömung ist, ihre Wirkung nach außen nur da entschieden zu offenbaren, wo die Leitung dieses Stroms momentan unterbrochen wird,*) so äußert auch die in den Commissuren (d. h. den in sich abgeschlossenen Primitiv-

*) Die bei geschlossener Kette durch den spiralig um Eisen gewundenen Draht strömende galvanische Elektricität macht zwar durch ihren Gegensatz das Eisen unmittelbar magnetisch, hingegen alle directe Wirkung auf Wasserzersetzung, Lichtentwickelung, Muskelreizung u. s. w. tritt stets erst hervor, wenn die Schließung der Elektroden geöffnet, und nur durch die zwischen dieselbe gebrachten fremden Körper geschlossen wird.

fasern) wirkende Innervation, weder nach außen noch nach innen sich in besondrer Erscheinung, während für die Nerven, gleichsam als für geöffnete, und nur durch zwischenliegende Körpersubstanz unvollkommen geschlossene Commissuren, Sensibilität sowohl als Reaction, je an ihren Enden, sich stets auf das Bestimmteste geltend machen; ganz ebenso wie an der geöffneten und durch irgend ein Drittes wieder geschlossenen galvanischen Kette, auch allemal die galvanische Action am entschiedensten hervortritt.

Anmerkung. Die Lehre von den peripherischen Enden der Nerven hat bisher durch alle Bemühungen scharfsichtiger Anatomen noch nicht zum Abschluß gelangen können, und wird es in ihrem ganzen Umfange schwerlich jemals; so viel ist indeß gewiß, daß besondere Abtheilungen von Nervenprimitivfasern sind (so die der vordern Rückenmarksnervenwurzeln) deren Innervation wesentlich die centrifugale (reagirende) Richtung zeigt, während an andern (so an den hintern Rückenmarksnervenwurzeln) die centripetale (sensible) Richtung sich als die vorherrschende herausstellt. Es ist ferner gewiß, daß einzelne Primitivfasern ohne Umbiegung plötzlich aufhören (so in den Pacinischen Körpern), während andere in feinen, nach und nach auch dem Mikroskop unsichtbar werdenden Netzen sich verlieren, und noch andere in Schlingen umbiegen. Endlich aber ist es gewiß, daß alle ausstrahlenden Nerven eines animalen Organismus zusammengenommen, nie die äußerste Oberfläche des Körpers und somit die Außenwelt selbst unmittelbar erreichen, und indem sie daher mit ihren Endzweigen überall stets in nicht nervöser Körper-Substanz eingebettet bleiben, sind zugleich nirgends weder mittelbarer noch unmittelbarer Circulation der Innervation Schranken gesetzt, indem, wenn dieselbe in den Commissuren und Schlingen an und für sich nicht fehlen kann, sie in den eigentlichen Nerven stets durch das zwischen ihre Enden gelegte zarteste Körperparenchyma geschieht.

7. Wenn nun die philosophische Betrachtung des Nervenlebens überhaupt die Centricität als das wesentlichste Princip derselben anerkennen mußte, so wird jetzt dadurch ferner klar werden, wie sehr hierin zugleich das Maaß für höhere oder niedere Organisation jedes Nervensystems dieser oder jener Thiergattung gegeben sein werde. — Je vereinzelter, schwächer, und je mehr noch unter sich gleichförmig

daher die einzelnen Anhäufungen von Nervenzellen (die Nervencentra) bleiben, je unvollkommner durch Nervenſtrahlung die allgemeine Körperſubſtanz überall mit jenen Centralmaſſen in Verbindung geſetzt iſt, und endlich je ſchwächer und je mehr unter ſich gleichförmig die Commiſſuren ſich darſtellen, um ſo weniger wird ſtets ſeine höhere innere Einheit ausgedrückt, und um ſo niedriger wird ſomit der Stand desjenigen Organismus und derjenigen Gattung ſein, in welchen dieſer Typus ſich findet. Die umgekehrten Verhältniſſe werden dagegen auch auf um ſo höhere Stellungen deuten, und finden deßhalb nur im Menſchen ſich am vollkommenſten entwickelt.

Anmerkung. Die Bedeutung des Nervenſyſtems als höchſter Regulator alles Thierlebens bringt es mit ſich, daß mehr in ihm als in allen übrigen Zweigen dieſes Organismus, und zwar in ihm zugleich mit größter Regelmäßigkeit von den unterſten Gattungen bis zum Menſchen herauf, das völlig geſetzmäßige Fortſchreiten nach zunehmender Centricität ſich nachweiſen laſſe, und wenn übrigens das Syſtem der höhern Skeletbildung darin ihm im Weſentlichen gleichkommt, ſo hängt dies nur damit zuſammen, daß dieſes, eben als Nervenſkelet, den Abdruck des Nervenſyſtems ſelbſt darſtellt. Der Ur-Nervenring mit ſeinen fünf Ganglien, ſowie das Markhalsband der Mollusken zeigt daher wirklich noch einen wahrhaft peripheriſchen Typus. Schon in den Ganglienketten der Articulaten dagegen wird das Prädominiren der Kopfganglien entſchiedener, aber erſt in den Wirbelthieren bildet Rückenmark und Hirn die eigentliche große Centralmaſſe des Nervenſyſtems, und wir ſehen endlich, daß zuhöchſt im Hirn wieder eine einzige Ganglien-Abtheilung alle andern an Maſſe und Durchbildung übertrifft. Ja man muß es hiermit in Verbindung bringen, daß zugleich die Dreizahl (welche, wie ſich früher zeigte, außerdem noch die Zahl aller weſentlichſten Momente des Nervenſyſtems war) auch eine hauptſächlich beſtimmende wird für die Gliederung im Baue der Centralmaſſen des Nervenſyſtems; ganz ſo wie ſie an und für ſich ſchon (philoſophiſch-arithmetiſch genommen) mit ihrer mittlern Einheit und den zwei Nebeneinheiten klarſter Ausdruck eines centralen Verhältniſſes bleibt. Namentlich wird alſo von hier aus klar, warum alle und jede Hirnbildung in Vorhirn, Mittelhirn und Nachhirn zerfällt, von welchen dreien dann, auf frühern Stufen aller individuellen Entwickelung, ſo wie bei den niedern

Gattungen des Thierreichs, ſtets das Mittelhirn, dagegen auf höhern Stufen, und ſo zumeiſt im Menſchen, das Vorhirn, den Centralpunkt des Ganzen darſtellt.

8. Indem die geſammten frühern Betrachtungen des Nervenſyſtems die große Beziehung der Innervation auf das Licht entſchieden nachwieſen, iſt ſchon deßhalb vorauszuſetzen, daß Licht-Einfluß, und namentlich Sonne, nie ohne große Bedeutung bleiben können für Organiſation des Nervenſyſtems überhaupt. Es geht denn hieraus das Geſetz hervor, daß je vollkommner die Organiſation eines Nervenſyſtems ſich darbilden ſoll, um ſo mehr muß ſie ſtets die weſentlichſten ihrer Gebilde an der Lichtſeite des Geſchöpfs entwickeln. Wie ſich demnach ſchon früher ergab, daß Pflanze, Thier und Menſch im Allgemeinen ſich charakteriſirt finden durch aſymmetriſch perpendiculare, ſymmetriſch horizontale, und ſymmetriſch perpendiculare Stellung zwiſchen Erde und Sonne, ſo wird nun namentlich auch die Lagerung der Nerven-Centralmaſſe in Thier und Menſch nach der Lichtſeite ſich beſtimmen, und zwar immer um ſo mehr, je höher ſeine Geſammtorganiſation ſteht.

Die großen Gegenſätze am Thierkörper von Licht- und Erdſeite, oder Rücken und Bauch, ſo wie die davon abhängigen von Rechts und Links, welche ſämmtlich der Pflanze noch abgehen, werden daher für alle Thierbildung nur erſt durch das Nervenſyſtem verwirklicht. Indem dieſes nämlich in den Eithieren, inſoweit es ſich entwickelt, noch an der indifferenten Kreis-Form feſthält, bleibt dort auch dem Thierkörper ſelbſt noch weſentlich die ſphäriſche Geſtalt, an welcher weder rechts noch links, und weder vorn noch hinten ſich unterſcheiden laſſen, während, ſowie auf der Keimſchicht des Dotters höherer Thiere (an welchem, ſo lange er indifferent bleibt, jene Verſchiedenheit eben ſo wenig nachzuweiſen iſt) die Furchung der werdenden Linie des Rückenmarks ſich andeutet, gleichſam mit einem Schlage, für den geſammten Körperbau, auch die Licht- (Rücken-) und Erd- (Bauch-) Seite fixirt iſt, und damit eben zugleich die Symmetrie, oder der reine Gegenſatz von rechts und links hervortritt, als wovon dann immer die nächſte Folge bleibt, daß nun unmittelbar auch in der Centralmaſſe des Nervenſyſtems die eingebornen Gegenſätze von rechts und links, und Hinter- und Vorderſeite offenbar werden müſſen, Gegen-

sätze, welche wieder nothwendig allemal in der höchsten Abtheilung der Centralmasse (Hirn) auch am stärksten sich durchbilden.

Anmerkung. Es ist in diesem Sinne sehr merkwürdig zu verfolgen, wie Stufe für Stufe im Thierreiche die höchsten Gebilde stets mehr und mehr dem Lichte sich entgegen heben, je vollkommner die Organisation wird. — So bleibt z. B. schon am Markhalsbande niedrer Thiere der obere oder der Hirnknoten meistens der bedeutendere, während doch dort die Ganglienkette noch an der Erdseite gelagert ist. In den Wirbelthieren dagegen liegt Hirn und Rückenmark überall an der Lichtseite, und im Menschen endlich richtet das ganze Geschöpf nur deßhalb sich in der senkrechten Linie auf, weil das Hirn dort zu so großer Entwickelung gelangt. Dabei zeigt sich der Einfluß dieser kosmischen Beziehung nicht nur in solchem Lagerungsverhältniß im Allgemeinen, sondern auch in ihrer besondern Structur. Jede größere Durchbildung ihres Baues nämlich strebt allemal (so wenig auch dieser Bau selbst jemals in unmittelbare Beziehung zum Lichte tritt) nach oben, d. i. eben nach der Lichtseite, und alle entwickelte Structur der Hirnganglien geht wesentlich nur deßhalb stets von der Basis der Centralnervenmasse nach aufwärts, so daß, wie gesagt, eben deßhalb im Menschen die perpendiculäre Linie wieder die bestimmende der gesammten Gestalt wird, weil hier schon im Embryo das Hirn sich gleich einem Bischofsstabe umbiegt, um seine vornehmsten Ganglien an die höchste Lichtseite des Organismus zu bringen.

9. Wer gegenwärtig, nach Anleitung der acht vorhergehenden Sätze, vollkommen erkannt hat, wie die Gestaltung eines Nervensystems durch Setzen einer Wiederholung des Lichtprocesses im Thierkörper mittels Hervorrufung unendlicher sphärischer Nervenzellen zu Stande kommt, Zellen, welche theils in kugliger Masse compact zusammentreten, theils linienweise (d. h. radiär, gleichsam als körperlich gewordene Lichtstrahlen) sich aneinanderschließen und durch Wiederauflösen und Neubilden in Primitiv-Nervenfasern sich verwandeln, dem wird von hier aus auch der Begriff des Nervenlebens selbst als Wiederholung des Licht- und Elektricitäts-Processes, sich leicht vollständig ergeben. Ganz so nämlich wie der allgemeine Gottesgedanke der Weltschöpfung durch das Setzen unendlicher sphärischer Weltkörper, theils immer neu sich bethätigt, theils an dem Gesetzten

fortwährend durch Licht und Schwere, Elektricität und Magnetismus ſich offenbart, ſo muß auch die Idee des Thierlebens, als beſondrer Gottesgedanke, während dieſer überhaupt den Organismus ſetzt und ſchafft, durch diejenigen Gebilde, welche ſein reinſter Ausdruck ſind, auch am vollkommenſten ſich offenbaren, und zwar mittels der Innervation, als welche dann zu den einzelnen Nervenzellen und deren Verwandlungen gerade ſo ſich verhält, wie Licht und Elektricität zu jenen kosmiſchen Sphären.

Anmerkung. Nur wer dieſen Gedanken richtig im Ganzen gefaßt hat, dem wird jetzt auch die merkwürdige Parallele zwiſchen Lichtſtrahlung und Innervations-Strömung, vollkommen deutlich werden, und namentlich wird er nun erſt verſtehen, warum der Act der Nervenſtrömung ebenfalls nicht ganz unbedingte Schnelligkeit, ſondern nur ungefähr die des Lichts (40000 Meilen in der Secunde) haben kann, und warum eben ſo wie das Licht nicht durch ein wirkliches Fortfließen eines Lichtſtoffes vom erleuchtenden zum erleuchteten Körper gelangt, man auch nie ein wirkliches Strömen der Innervation im oder am Nerven, ſondern beides überall nur als eine durch eigenthümliche Undulationen des allgegenwärtigen Aethers vermittelte Bewegung anzunehmen habe.

10. Iſt es endlich dem Obigen zufolge recht verſtanden worden, wie groß überhaupt die Verwandtſchaft ſei zwiſchen Licht, Elektricität und Innervation, ſo darf man nun einen Schritt weiter gehen und darauf aufmerkſam machen, wie aufklärend gerade dieſes Moment zugleich ſei für die geiſtige Seite der Innervation. Wenn es nämlich eben nur die unendlichen Modificationen und Polariſationen des Lichtes ſind, wodurch in Formen und Farben alle Weltmannichfaltigkeit uns ſichtlich offenbar wird, ſo werden wir jetzt hieran zugleich die genaueſte Parallele erkennen müſſen für alle centripetalen und centrifugalen Strahlungen der Innervation. Denn iſt überhaupt der Aether an ſich, das ins völlig ſchrankenloſe Polariſirbare, ſo iſt es klar, daß es der Nervenäther nicht minder ſein muß; d. h. daß auch er jegliche Umſtimmung, Modification und Polariſation der beſondern kleinen Welt, von welcher dieſes Nervenſyſtem ein einzelner Theil iſt, mit derſelben Schärfe in eigner Umſtimmung, Modification und Polariſation wiederholen werde, wie der Lichtäther

alles ihm verwandte Eigenleben des Kosmos. Nun aber tritt freilich hier der ungeheuere Unterſchied hervor, daß die Aetherſchwingungen, welche wir Innervation nennen, zugleich eine eigne ſubjective Seite haben, eine Seite, welche außerdem ſchlechterdings bei keiner andern Aetherhandlung vorkommt, indem ſie nur hier durch Perception und Senſation, ſowie durch Reaction und Spontaneität ſelbſt ſich offenbar zu werden im Stande ſind, eine Eigenthümlichkeit, wodurch denn die Innervation zwar noch mehr als eine blos auf die animaliſche Welt beſchränkte Aetherhandlung ſich zu erkennen giebt, aber an und für ſich zugleich entſchieden als die höchſte aller Aetherhandlungen erſcheint.*) Ueberzeugen wir uns daher zunächſt davon vollſtändig, daß keineswegs Das, was wir als Senſation und Reaction in unſerm Bewußtſein erkennen, etwa blos durch Innervation hervorgebracht und veranlaßt werde, ſondern daß die Innervation eben dieſes ſelbſt iſt, was wir Senſibilität und Reaction nennen, und alsbald wird ſich uns in dieſer Erkenntniß das höchſte Sehnen und Verlangen aller Philoſophie und namentlich der Naturphiloſophie, als erfüllt darſtellen, nämlich das Verlangen nach einer endlich wahrhaft wiſſenſchaftlich begründeten, unmittelbaren Anknüpfung Deſſen, was wir das Pſychiſche nennen, an das Phyſiſche, ja an das Phyſikaliſche; denn abgeſehen davon, daß im Leben die Innervation an den durch ſie erlangten Vorſtellungen diejenige Wiederſpiegelung innerer göttlicher Idee, welche Urgrund des geſammten Organismus bleibt, in Form des Bewußtſeins allein zu erlangen vermag (wobei nichts deſtoweniger dieſe Idee als ein Ewiges immer von allem zeitlichen, durch Aetherſchwingungen bedingten Vorſtellungsleben weſentlich unterſchieden bleiben muß), werden wir darüber jetzt vollſtändig im Klaren ſein, daß Alles, was wir Fühlen, Wollen und Erkennen nennen, d. h. mit einem Worte, ſämmtliche pſychiſche Proceſſe, rein in den Bereich der Vorgänge der Innervation gehören, und nur in ſolchem Sinne richtig verſtanden werden können.

*) Weder bei Licht, noch Schwere, noch Elektricität, noch Magnetismus, wird irgend etwas von derartig ſubjectiver Seite nachgewieſen werden können, ſie ſind ſämmtlich durchaus elementariſch, während Innervation allein ganz ſubjectiv, und daher auch für jeden Organismus nothwendig eine beſondere iſt.

Anmerkung. Hier, und hier ganz beſonders iſt alſo der merkwürdige Punkt, wo Phyſiologie und Pſychologie ſich wahrhaft berühren, und wo man vom ſcharfen Verfolgen der erkannten Einheit zwiſchen Innervation, und Weſen von Empfindung und Gegenwirkung, allen weitern Aufſchluß zu erwarten berechtigt iſt, den man irgend hier wünſchen kann. Angefangen muß dann aber freilich immer damit werden, daß überhaupt unterſchieden bleibt die Idee, das göttliche Bild einer organiſchen Exiſtenz vor allem Wirklichwerden einer ſolchen, von allem wirklich Gewordenen. Erſt wer mit dieſer Ur-Anſchauung ſich vollkommen vertraut gemacht hat, und wem es zur unumſtößlichen Ueberzeugung geworden iſt, daß eben jenes Urbild an ſich das primum movens ſei, eben ſo wie für Alles, was wir organiſches Leben und Bilden nennen, wie für Das, was Seele, und, in höchſter Entfaltung, Geiſt genannt wird, dem kann dann auch begreiflich werden, daß, gleich wie die Concentration centripetaler Innervation nur ein andres Wort iſt für Senſibilität, und die Expanſion centrifugaler Innervation nur ein andres für Reaction, ſo überhaupt alle beſondern ſeeliſchen Vorgänge, welche im Vorſtellen, Unterſcheiden der Vorſtellungen, und im Wollen oder Gegenwirken ſich bethätigen und zur Erſcheinung kommen, nichts Anderes ſind als Innervationsproceſſe in immer geſteigerter Complication und Verfeinerung. Es verſteht ſich hierbei von ſelbſt, daß in alle dieſem das Erſcheinende ſtets genau geſchieden werden muß von dem Bedingenden, d. h. hier, die Grund-Idee des Organismus von all ihrer Spiegelung in den einzelnen organiſchen Functionen, und gerade dadurch iſt dann zugleich jedem Verfalle der Wiſſenſchaft in rohen Materialismus überall vollſtändig vorgebeugt. — Bei Unterſuchung der niederen Stufen des Thierreichs, wo einzelne prima stamina des Nervenſyſtems und der Innervation Alles ſind, was bei dieſen Geſchöpfen eine (allerdings ſehr beſchränkte) Form von Seelenleben andeutet, kann man übrigens am beſten ſich überzeugen, daß Das, was man hier irgendwie Spuren pſychiſcher Erſcheinungen nennen könnte, durchaus von Innervations-Regungen (d. i. von Empfinden und Gegenwirken) nicht wahrhaft unterſchieden werden darf. Die Idee des Daſeins äußert ſich dort nämlich geradezu nur entweder bildend (durch Zellenleben und die aus ihnen entwickelten Bildung fördernden Organe) oder pſychiſch durch Nervenleben (Innervation). — Steigt man dann in der Reihe der

Thiere allmälig weiter hinauf und beachtet die bei mannichfaltigerer Durchbildung und höherer Concentration des Nervensystems auch reicher hervortretenden psychischen Erscheinungen, so tritt der Parallelismus beider, und das in solcher Beziehung Eins-sein von Nerven- und Seelen-Leben, dann natürlich immer bestimmter hervor, nur soll man freilich darauf für immer verzichten, jemals die vollständige Nachweisung solcher Parallelen für alles Einzelne geben zu können; z. B. alle die Modificationen nachzuweisen, welche Nervenzellen erleiden bei der oder jener Empfindung, Strebung oder Vorstellung, welche daran sich bethätigen, oder die Modalitäten, wie besondere psychische Anlagen der Thiere sich im Einzelnen dieser oder jener Modification von Hirn- oder Nervenbau und Nervenaction aussprechen oder erhalten u. s. w. — Denn alles dies liegt eben so vollständig außer jedem Bereiche der Physiologie, als es für immer außer dem Bereiche der Astronomie liegen wird, sämmtliche Fixsternwelten in allen ihren Verhältnissen ganz genau zu erkennen. — Gerade der Nerven- und Hirnbau ist ja eben wegen dieses eignen tiefen Mysteriums, welches für ewig darauf gelegt ist, etwas in sich so Ernstes und Bedeutungsvolles*), so daß man es gewiß eine wahre Absurdität nennen darf vorauszusetzen, daß mit Hülfe des Mikroskops, dessen rechtem Gebrauch wir allerdings so viel Aufklärungen verdanken, oder der Mikrochemie, dergleichen Geheimnisse je vollständig entziffert werden könnten.

Als ein Gesammtresultat der im Vorigen gegebenen zehn Sätze darf die Naturphilosophie jetzt es aussprechen: Alles, was im Ur-Organischen, d. h. Kosmischen als höchster Gegensatz solarer und planetarer Körper erscheint, es wird in der Welt der Mikrokosmen zuerst erreicht, und namentlich wiederholt im Thierreiche, durch Darbildung des Nervensystems, im Gegensatze alles Nicht-nervösen des Organismus.

Damit also, daß es die Pflanze noch nirgends zur Bildung eines Nervensystems und zum sich Darleben der Innervation bringt, ist es zugleich gegeben, daß ihr jegliche willkürliche Selbstbestimmung

---

*) Oken schon sagte von dem Nervenleben „daher das stille, geheimnißvolle, schauerliche Wirken dieser fürchterlichen chaotischen Masse." Natur-Phil. §. 2123.

für immer eine Unmöglichkeit bleibt, eben so wie hinwiederum darin, daß das Thier, selbst auf höchster Stufe, noch niemals zur Production eines vollkommnen centralen d. h. menschlichen Nerven- und Hirnbaues gelangen kann, es gegeben ist, daß ihm die geistige Selbstschau und die höhere Freiheit der That ein für allemal versagt bleibt.

Wie daher Hieroglyphen oder Buchstaben die Formen sind, unter welchen wir unsere abstracten Gedanken allein bildlich zu fixiren vermögen, so sind es die verschiedenen Formen des Nervensystems, welche als Typen oder Hieroglyphen (gleichsam schematisch und symbolisch) den Urbegriff jeglicher besondern Thiergattung verwirklichen, und daß wir daher, und zwar selbst der Laie schon, in denjenigen Festgebilden (Skeleten), welche wesentlich der Abdruck der jedesmaligen Form des Nervensystems sind, gleichsam wie in einem Schema, den wesentlichen Begriff jeder Thiergattung ahnen, oder auf der Höhe der Wissenschaft ganz deutlich nachweisen können, erhält nun erst seine vollständige Erklärung. Ja man könnte endlich geradezu sagen: jene Skelete sind für uns gleichsam *die Gespenster der Thiere selbst*, und der ungeheuere Abstand welcher, zumal für das Auge des Wissenden, das menschliche Skelet von dem des Thieres, und selbst in dessen höchster Gattung (etwa des Gorilla) trennt, versinnlicht uns daher am deutlichsten, welche enorme Verschiedenheit immerfort besteht zwischen dem freien selbstbewußten Geiste, und der im Begriff der Thierheit befangenen animalischen Seele.

Ist aber sonach das Nervensystem überhaupt so durch und durch symbolisch für Niedrigkeit und Höhe der in irgend einer animalen Organisation sich darlebenden Idee, so läßt sich jetzt unmittelbar daraus folgern, daß das höchste Gebild des Nervensystems — das Hirn — dies in ganz besonderm Maaße sein muß. — Von diesem Gesichtspunkte aus verstehen wir daher nicht nur die durch sämmtliche Classen der Wirbelthiere gehende Dreitheilung aller Gehirnbildung, als worin sich sowohl die dem Nervensystem an sich charakteristische Dreigliederung in organischer Plastik, Sensibilität und Reaction abbildet, dergestalt, daß die erstere im Mittelhirn, die zweite im Vorhirn, und die dritte im Nachhirn ihre Brennpunkte finden, wie Circulation, Centricität und Radiation in derselben Ordnung, sondern wir erkennen auch, warum die verschiedene Höhe einer thierischen Organi-

sation immer im Ganzen so deutlich danach sich bestimmen muß, ob und wie sehr die eine oder andere dieser drei Hirnmassen prädominirt oder sich unterordnet. — Thiere mit vorwaltender Plastik und geringer Centricität der Sensibilität und Reaction, wo die Thierseele sich nie über ein bloßes Weltbewußtsein erhebt, müssen deßhalb stets ein großes Mittelhirn und schwach entwickeltes Vor- und Nachhirn zeigen, während die umgekehrten seelischen Verhältnisse (so die der höhern Classen) immer auch durch entgegengesetzte Entwickelung der einzelnen Hirnmassen bezeichnet bleiben, nur im Menschen aber endlich das Centrum aller (dann zur Intelligenzfähigkeit sich steigernden) Sensibilität, d. i. das Vorhirn, jene hohe und abermals zwiefache Dreiheit in sich schließende Durchbildung erhält, welcher gegenüber namentlich das zuerst sich entwickelnde Mittelhirn auf niederer Stufe der Ausbildung verbleibt. — Findet sich übrigens dann, daß selbst im menschlichen Hirn, während seiner embryonischen Entwickelung, die frühern niedrigern Stufen regelmäßig wieder durchlaufen werden, so daß auch hier die Bildung mit anfänglich entschiednem Vorwiegen des Mittelhirns beginnt, dergestalt, daß das Uebermächtige des Vorhirns erst mit der höhern Reife eintritt, so läßt sich kaum ein schönerer Beleg denken, wie genau das Werdende überall nur den Ausdruck der ewig seienden Idee anstrebt.

Anmerkung. Der geheimnißvolle Bau des Hirns hat in der Wissenschaft die sonderbarsten Schicksale gehabt, indem er, je weiter man von der Ahnung seiner eigentlichen Bedeutung entfernt blieb, auch stets um so mehr in Beschreibung und Benennung einer grenzenlosen Willkür anheim fiel, und noch immer ist die Nothwendigkeit, hier ganz streng an der Dreitheilung festzuhalten, keinesweges durchgängig erkannt, so sehr sie sich auch jedem Unbefangnen aufdringen muß, selbst wenn er rein empirisch die Gliederung desselben durch die Thierclassen verfolgt. Denn, als ich selbst in den Jahren 1813 u. 14 mich noch mit rein-anatomischen Untersuchungen desselben beschäftigte (deren Resultate in meinem „Versuch einer Geschichte des Nervensystems und Gehirns" Leipzig 1814, zusammengefaßt wurde) konnte ich doch schon dabei das Uebereinstimmen zwischen den drei Schädelwirbeln und drei Hirnmassen keinesweges verkennen, und es gereicht mir deßhalb zu besonderm Genügen, daß das neueste, wesentlich rein descriptive

Werk eines so gründlichen Anatomen wie Reichert, gleich den schönen Arbeiten von Huschke, wieder an Anerkennung einer solchen Dreiheit festhält.

Könnte jedoch nun überhaupt irgend Etwas in animalischer Organisation, und zwar insbesondere in der des Nervensystems, außer dem eben bezeichneten stufenweise fortschreitenden Bildungsgange des Gehirns, noch philosophisch bedeutend und systematisch consequent genannt werden, so ist es jedenfalls die Darbildung des sympathischen oder Gangliensystems neben der des centralen Nervensystems. Gewiß! daß in den höhern Thieren, nachdem die Gliederung ihres allgemeinen Nervenbaues eine so entschiedene Centricität gewonnen hat, nun neben alle diesem noch ein die frühesten Typen des Nervensystems wiederholendes Gangliensystem sich entwickelt, welches sämmtliche Regionen des bildenden Lebens mit unbewußter Fühlung und Reaction durchstrahlt, ist abermals Beweis der schönen Gesetzlichkeit alles Natürlichen, gegenüber dem Geistigen, und nebenbei begegnen wir in dieser Bildung zugleich der vollständigsten Erklärung davon, inwiefern es überhaupt von hier an möglich wird, daß die Vorgänge des Wachsthums, der Ernährung und der Zerstörung, mit aller höhern Sensibilität fortwährend in so genauer Beziehung stehen können, ohne dadurch doch die zur seelischen Bedeutung sich entwickelnde Sensibilität selbst irgend wie auf diesem Wege zu beeinträchtigen.

Ueberblicken wir nunmehr Alles noch einmal, was gegenwärtige naturphilosophische Darstellung vom Nervenleben uns lehren konnte, so bleibt es immer das höchste Resultat, daß dasselbe Moment, welches in dem durch ätherische Oscillation als Licht und Schwere geschiedenen Gegensatze unendlicher Weltkörper, im Kosmos die weltschaffenden Gedanken Gottes unmittelbar und zuerst aussprach, nun im Bau und Leben unendlicher thierischer und menschlicher Organismen, als Innervation, in ihrem innern Gegensatze von Sensibilität und Reaction, das Mittel bietet (und zwar abermals durch ätherische Oscillation) einem seelischen Leben überhaupt, zuhöchst aber in ihm den Gedanken

eines ſelbſtbewußten Geiſtes, den vollen und wahren Ausdruck zu geben. Von dieſem Standpunkte, wenn wir (wie wir nicht anders können) als Ziel und Endpunkt aller Weltſchöpfung eben die theilweiſe Wiederſpiegelung ewigen göttlichen Geiſtes im zeitlich-bewußten Geiſte anerkennen, muß uns daher die Darbildung der Nervenmaſſe und die eines zuhöchſt in ſich vollkommenen Nervenſyſtems und Hirns, ſchlechterdings als das eigentliche wahre und letzte Bildungs-Ziel der geſammten kosmiſchen ſowohl als telluriſchen und epitelluriſchen Welt nothwendig erſcheinen, dergeſtalt, daß ſomit Alles nur als Vorbereitung und Anbahnung hiefür betrachtet werden darf, was irgend im Kreiſe allgemeinen Naturlebens dieſer höchſten und edelſten Erſcheinung der geiſtigſten aller Organiſationen in der Schöpfungsgeſchichte hervorgeht.

Sind wir aber, dem Vorhergehenden zufolge, überhaupt berechtigt, das Nervenſyſtem gleichſam als den Extract des Organismus, als das Thier im Thiere, oder im rein organiſchen Sinne, als den Menſchen im Menſchen zu betrachten, ſo muß es jetzt daran zugleich vollkommen klar geworden ſein, daß alles und jedes Wirken und Thun der Nervenmaſſe, zunächſt nur und ausſchließend Wechſelwirkung mit ſich ſelbſt und mit der übrigen nicht nervöſen Subſtanz des Organismus bleibe, nie aber eine ganz unmittelbare Berührung mit der Außenwelt haben könne, dergeſtalt, daß eben dieſe Eigenthümlichkeit es iſt, auf welcher nun ferner die Nothwendigkeit zweier beſonderer anderer organiſcher Syſteme beruht, nämlich das der Sinneswahrnehmung und das der Gegenwirkung, oder des ſenſiblen und des motoriſchen Syſtems. Wo daher irgend bei widernatürlichen Zuſtänden, alſo namentlich bei Verletzungen, Nervenmaſſe frei den Eindrücken der Außenwelt ausgeſetzt iſt, da wird allemal nur Das, was wir „Schmerz" nennen, entſtehen, nie aber eine Sinnesempfindung, als welche ſchlechterdings nur durch ein organiſches, aber nicht ſelbſt nervöſes, Mittelglied bedingt ſein kann; und gerade eben ſo wird an und für ſich die Nervenmaſſe, ihrer ſtillen ganz in ſich ſelbſt ruhenden Natur nach, keine Art von Einwirkung auf das Aeußere zu üben im Stande ſein, wenn ihr dazu nicht der motoriſche Apparat der Muskeln zu Gebot ſtände.

Bevor wir jedoch dieſe beiden intermediären Syſteme der Senſation und Reaction ihrer innern Geſetzmäßigkeit nach ſchärfer in's Auge faſſen, hat die Naturphiloſophie noch die Frage zu beantworten: in welcher Weiſe die Innervation an und für ſich, ihrer fortgehenden Erzeugung, Verbreitung und Verbrauchung nach, zu denken und zu erklären ſei? — Bereits bei Betrachtung ſämmtlicher Aetherhandlungen im Allgemeinen aber, ſtellte ſich die Folge von Licht und Schwere, Wärme und Schall, Elektricität und Magnetismus, als durchaus genetiſch dar, d. h. ſo, daß das eine durch Metamorphoſe aus dem andern hervorging, und die ſpeciellen Betrachtungen des individuell Organiſchen fügten dieſen ſechs Momenten noch Innervation und motoriſches Element, als letzte Wiederholung jener Reihe, eben ſo hinzu, wie wir die individuelle Plaſtik, oder das organiſche Bilden, als höhere Wiederholung der allen Chemismus und Formalismus einſchließenden elementaren Plaſtik (ſ. o. S. 52) zu betrachten hatten.

Damit jedoch zuvor die ſchöne und geſetzmäßige Beziehung, in welcher die Innervation namentlich zur organiſchen Plaſtik ſteht, noch einmal ſo recht klar erſcheine, ſtelle ich zunächſt alle dieſe Momente tabellariſch überſichtlich zuſammen, wo ſich dann folgendes Bild ergiebt.

Aether.

Gewordener Aether. Element.	Werdender Aether. Aetherhandlungen am Elementaren, oder das Werdende am Gewordenen
1) Die elementare Plaſtik des Gewordenen in ſeiner ſteten Verwandlung.	1) Elementare Aetherhandlungen.
a) Chemismus.	a) Schwere und Licht.
b) Formalismus.	b) Schall und Wärme.
	c) Magnetismus und Elektricität
2) Die individuelle Plaſtik des organiſchen Elementes in ſeiner ſteten Verwandlung.	2) Individuelle oder organiſche Aetherhandlungen.
a) Organiſcher Stoffwechſel.	Faſer-Contraction und Innervation.
b) Organiſcher Formwechſel.	

(Alles Individuelle wiederholt dann in ſich zugleich auch das Elementare mit ſeinen vier Abtheilungen.)

Man kann jedenfalls dieſe Reihenfolge nicht überblicken, ohne gewahr zu werden, wie die entgegenſtehenden Glieder ſich immer

wechselsweise so bedingen; denn nur ein gewisser Chemismus eines formal im Raume Erscheinenden wird Schwere verrathen, oder Licht, oder Wärme oder Elektricität entwickeln, und wo diese elementar-materiellen Bedingungen fehlen, werden auch keine elementaren Thätigkeiten vorkommen, der Schall wird schwinden oder sich ändern, wenn ich Form oder Mischung eines Körpers ändere, eben so wird die Elektricität nur erscheinen, wenn ich die geeigneten Substanzen in Berührung bringe u. s. w. — Nun, wenn man hiervon sich überzeugt hat, wird es sofort auch klar sein, daß die Aetherhandlungen der Innervation und des motorischen Elementes ebenfalls nur hervortreten können, insofern ein organischer Bildungsproceß die Möglichkeit derselben angebahnt hat. — Wie sich also durch organische Plastik jener merkwürdige Faserbau nicht nur herstellen, sondern wie die Plastik ihn auch fortwährend mit dem Medium ihres Wirkens (Blut und Plasma) durchdringen muß, wenn das motorische Element an ihm zur Erscheinung gelangen soll, so muß sich Nervensubstanz (Nervenzelle und Nervenfaser) nicht nur gebildet haben, sondern als stätig fort-sich-bildend, mittels Durchdringung mit dem plastischen Elemente (Blut und Plasma), bethätigen, wenn die Aetherhandlung der Innervation daran erscheinen soll, und es wird sonach diese Erscheinung allemal aufhören, sobald Blut nicht mehr den Nerven durchströmt, d. h. sobald er vertrocknet oder zerstört wird, gerade so wie der Galvanismus schwindet, wenn ich die zwei entgegengesetzten Metallplatten zerstöre oder die Erregungsflüssigkeit wegnehme. — In alledem stellt sich sonach Folgendes als Gesetz dar: „die eigenthümliche Thätigkeit, oder diejenige besondere Aetherhandlung, welche mit Licht, Wärme und Elektricität so viel gemein hat und alle diese drei elementaren Wirkungen aus sich wieder hervorzurufen im Stande ist, welche wir Innervation nennen, sie ist ganz eben so nur das zeitliche Phänomen oder Lichtbild des organischen Lebens der Nervenmasse, wie die Musik, welche aus dem angeschlagenen Instrument ertönt, nur eine eigenthümliche und vorübergehende Fortsetzung der Erregung des Instrumentes selbst ist."

Werden wir nun hinreichend erwägen, was dieses Gesetz alles für Folgen haben muß, und erinnern wir uns namentlich, daß Ner-

venſyſtem eben ſo die Innervation bedingt, wie der Chemismus der galvaniſchen Batterie die Erſcheinung des Galvanismus, ſo werden wir darin alle und jede Aufklärung über Entſtehung und Erhaltung der Innervation bekommen, welche wir irgend verlangen können, und wir vermögen es dann, dieſem Gedanken zugleich den vollkommenſten Begriff zu entnehmen: einerſeits über das eigenthümlich Bewegliche, Zeitliche und Vergängliche aller Innervation, und ſomit auch alles ſenſibeln und überhaupt pſychiſchen Wirkens und Lebens, andrerſeits aber auch über das tiefſinnig Stabile und Ewige, welches *inſoweit* in dieſem Vergänglichen ſich erklärt, als gerade *in ihm* die Quinteſſenz jedes Organiſchen, und ſomit die reinſte Offenbarung der ewigen, dieſem höchſten Organismus zu Grunde liegenden *Idee* zur vollkommenſten Bethätigung gelangt. Denn ganz eben ſo wie im oben gebrauchten Beiſpiele die Muſik zwar in einer Beziehung nur die fortgeſetzte zeitliche Erregung des angeſchlagenen Flügels ſcheint, während ſie in ihrem innern melodiſch-harmoniſchen Sein doch zugleich ewige Gedanken eines göttlichen Geiſtes offenbar werden läßt, ſo wird man nun verſtehen, daß dem Immateriellen und Ewigen des Geiſtes an und für ſich durchaus kein Eintrag geſchieht, indem wir das vollkommen Zeitliche und Tranſitoriſche der Innervation oder (was daſſelbe iſt) alles ſenſibeln oder pſychiſchen beſondern Wirkens gebührend anerkennen, worin denn nun vielleicht das ſchönſte und erhebendſte Reſultat gegeben iſt, welches von einer philoſophiſchen Naturbetrachtung überhaupt gegeben werden konnte.

Anmerkung. Die Naturphiloſophie muß es durchaus ablehnen, über jene eigenthümlichen Aetherhandlungen der Nervenſubſtanz, welche wir „Innervation" nennen und deren eigenſtes Weſen ſich theils als Senſibilität, theils als Reaction äußert, in weitere Discuſſionen einzugehen! Alles Fragen „was da nun eigentlich und im Einzelnen vorgehe, indem die ätheriſche Grundlage dieſer Organiſation die Innervation offenbar werden läßt?" iſt durchaus vergebens, und muß eben ſo wie das Fragen nach der Subſtanz, oder dem Weſen der Idee und Gottes, zurückgewieſen werden, da hier nur das unmittelbare Schauen, das Erkennen eben ſolcher Eigenthümlichkeit überhaupt, *Das* iſt, was wir als wahre Aufgabe des Geiſtes zu betrachten haben. Innervation, wie Licht, wie Wärme, wie

Elektricität, will ja eben nur ſo als ein beſonderes Werden erkannt ſein wie man etwa ſagen darf: „Das Leben eines Menſchen ſelbſt ſei ſein Charakter.“ — Daß übrigens Innervation dem Lichte wie der Elektricität nahe verwandt ſei, wurde oben ſattſam nachgewieſen (denn Nervenreaction kann ja als Elektricität ausſchlagen im elektriſchen Fiſch, oder kann am durchſchnittenen Nerv durch Galvanismus erſetzt werden u. ſ. w.), aber ihre höchſte Eigenſchaft (ihre ſenſible und reagirende Natur) wird uns darum doch ewig nur in unſerm eigenen Bewußtſein (als unſer eigenſtes Fühlen, Wollen und Denken) begreiflich und verſtändlich werden, ſo daß wir denn darum doch zuletzt all dies Wirken immer nur anſchauen können wie den Satz A=A, d. i. als eine einfache, an ſich unumſtößliche Wahrheit, und das recht eigentliche Ur-Phänomen unſres Geiſtes.

Was jetzt nun noch das Verbrauchtwerden oder Schwinden der Innervation anbelangt, ſo geht es bei ihr wie bei allen Aetherhandlungen, nämlich: ſie haben ſämmtlich, und ſo auch die Innervation überhaupt nur ein momentanes Daſein, und müſſen daher fortwährend neu erzeugt werden, ſobald ſie eine gewiſſe Zeit als dauernd erſcheinen ſollen. (So bedarf Licht z. B. immerfort neuer Erzeugung, denn überall ſo wie der oscillatoriſche, Licht erzeugende Proceß aufhört, erliſcht auch das Leuchten, d. i. eben das Licht ſelbſt.) Alle erzeugte Innervation iſt daher ſchlechterdings zugleich auch fortwährend untergehend oder verſchwindend zu denken, denn ſie wirke nun als Senſation oder als Reaction, ihr ſtetes ſich Ergießen (wenn es erlaubt iſt, einen ſolchen grobmateriellen Ausdruck zu gebrauchen für ein in ſo hohem Grade Immaterielles) in die übrige Organiſation, es zehrt in jedem Augenblicke die ebenſo in jedem Augenblicke (d. h. ſo lange die Lebens-Integrität andauert) ſich wieder erzeugende Innervation vollſtändig auf, und daher alſo, grade ſo wie Dunkelheit eintritt in demſelben Moment als im geſchloſſenen Raume das Licht verlöſcht, ſo tritt Aufheben der Innervation, und ſomit in aller höhern animaliſchen Organiſation unmittelbar Tod ein, ſobald der plaſtiſche Proceß aufhört, welcher eben der ſtete Erreger dieſer Aetherhandlung war. Dabei iſt jedoch zu bemerken, daß, da jegliche Nervenſubſtanz, und namentlich jede Nervenzelle, ſo lange ſie ſich im Zuſtande völliger Lebens-Integrität befindet, auch ſtets ein

Erreger von Innervation bleiben wird, es durchaus keinen Widerſpruch gegen obiges Geſetz enthält, wenn einzelne abgetrennte Körpertheile (insbeſondere in Geſchöpfen, wo das Nervenleben noch wenig centraliſirt iſt) oft noch eine geraume Zeit Beweiſe andauernd ſich entwickelnder Innervation geben, vielmehr darf dergleichen als vollkommne Beſtätigung deſſelben betrachtet werden, indem erſt hierdurch ſattſam erklärt wird, warum überall, wo die Zellbildung im Nervenſyſtem mehr als Primitivfaſerbildung verbreitet iſt, nicht nur getrennte Thier-Glieder oder Hälften lange fortfahren können, Erſcheinungen ſich entwickelnder Innervation zu zeigen (ſo das merkwürdige lange Fortleben und Bewegen abgeriſſener Phalangium-Füße), ſondern warum ſie zugleich im Stande ſind, durch eigne Fortbildung einer jeden Hälfte, die Wiederergänzung jeder derſelben zu vollſtändigen Geſchöpfen zu vermitteln (ſo die Regeneration getheilter Regenwürmer und Naiden).

Iſt alſo auch, wo wir irgend das Phänomen der Innervation als ein dauerndes beobachten, doch daſſelbe nie anders denn als eine Kette eigner neuer Erzeugungen zu betrachten, ſo nehmen wir doch an dem geſammten Phänomen, gleich wie an allen andern in der Welt, fortwährend bald ein Zu-, bald ein Abnehmen wahr, und finden die Innervation namentlich aufgebraucht und verwendet, theils durch äußere Verhältniſſe, theils aber durch die eigene Idee des Organismus, indem, namentlich inſofern ſie die Vorgänge alles pſychiſchen Lebens bedingt, ſie auch in deren Bewegung raſtlos untergeht. Wenn demnach in gleichem Grade anhaltende Reizung der Nerven, wie anhaltende Reaction derſelben, den Proceß ſich entwickelnder Innervation erſt beſchränken und zuletzt gänzlich erſchöpfen und dadurch den Tod herbeiführen wird, ſo iſt nicht zu verkennen, daß die Nöthigung zu Beidem deßungeachtet doch zuletzt nur durch das früher ſchon angezogene Geſetz geboten werde: „daß die Welt ſtets nur als ein Ganzes, und alles Einzelne ſchlechterdings nur im lebendigen Wechſelverkehr mit allem Andern als exiſtirend zu denken ſei.“ Was ſich demnach nicht in Wechſelwirkung bethätigt, ſtirbt, oder iſt bereits todt; freilich iſt aber auch jede Bethätigung an ſich nothwendig ebenfalls ein Aufbrauchen des Lebens, und führt daher in andrer Weiſe wieder zum Tode, ſo daß daher und zuletzt alles

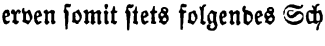
Leben doch nie anders, denn als ein zwiſchen Tod und Tod hervortretendes Phänomen erfaßt werden kann. Da jedoch nun von allen Lebenserſcheinungen unfehlbar die höchſte die Innervation iſt, ſo muß, was vom Leben überhaupt geſagt wurde, nothwendig auch von ihr gelten. Wie alſo eine höhere Idee, ein (wie wir es etwa menſchlicher Weiſe ausdrücken können) mächtigerer Gottesgedanke, einen vollkommnern Organismus ſchuf und ihn in ſeinem Daſein bedingt, ſo iſt eben nur durch daſſelbe Moment auch deſſen ſtärkere oder ſchwächere Innervation zuhöchſt begründet. Iſt daher eine ſolche Idee zur Selbſtbeſtimmung ihrer Wirkung einmal entfaltet, ſo wird es immer nur von ihr abhängen, ſich in Innervation zu offenbaren, ſo daß es denn ſchon im thieriſchen — zuhöchſt aber im menſchlichen — Leben zu enormen Entladungen von Innervation kommen kann, nie jedoch ohne dadurch dieſe ſelbſt theilweiſe aufzubrauchen und zu erſchöpfen, dergeſtalt, daß wir ſomit hierdurch wieder ganz an den Leuchtproceß erinnert werden, welcher ſtets am ſtärkſten da hervortritt, wo ein Brennliches ſich ſelbſt eben durch Verbrennung verzehrt. Nimmermehr wird ſich übrigens die Aetherhandlung der Nervenſubſtanz oder die Innervation zu Dem erheben, was wir ſeeliſches Leben nennen, und nach drei Richtungen hin, als Erkennen, Fühlen und Wollen, fortwährend ſelbſt in uns erfahren, wenn nicht mittels beſonderer Sinnes- und motoriſcher Functionen ihr zuvor die innigſte Wechſelwirkung mit der Außenwelt eröffnet worden iſt, ſo daß wir auch hier immer wieder auf das Unerläßliche ſolcher Vermittelung hingewieſen werden. Die höchſte Aufgabe philoſophiſcher Anſchauung wird es ſomit in dieſen Regionen immer bleiben, von der Identität des Weſens von Innervation und Seele durchaus in dem Sinne ſich zu überzeugen, daß man aufhöre (ſowie es bisher ſtets zu geſchehen pflegte) erſt nach einer beſondern Brücke zu ſuchen, welche dieſe beiden Begriffe zu Einem vereinigen ſollte; es iſt vielmehr hier nun ganz in der Art, wie es bereits oben dargeſtellt wurde, überall anſtatt der imaginären Dreiheit von Nervenbildung, Innervation und ſeeliſchem Wirken, jetzt nur die Zweiheit von „Nervengebilde" und „Innervation" oder ſeeliſcher „Thätigkeit" anzuerkennen, „denn in Wahrheit! Alles, was ſomit als Aetherhandlung unmittelbar am Nerven haftet, iſt von ſeeliſchen

Vorgängen, wie Empfinden, Vorſtellen und Wollen ſeiner Qualität nach um ſo weniger zu trennen, je mehr Beide doch wirklich nur die verſchiedenen, ihm bisher beigelegten Namen als Unterſcheidungsmerkmal aufweiſen konnten, wogegen allerdings von nun an um ſo mehr daran feſtzuhalten iſt, daß eben dieſe beiden Momente: Nervenbildung und Innervation (hierin das Pſychiſche einbegriffen), welche ſich zu einander verhalten, wie etwa Sonne und Sonnenlicht, nie etwas Andres ſind und ſein können, als die gemeinſame Offenbarung einer einzigen göttlichen Idee, eines einzigen, ewigen Urbildes.

f. Sinnenſyſtem.

Daß nichts Einzelnes und folglich auch kein beſonderer Organismus exiſtiren könne außerhalb der Geſammtheit der Welt, oder des Makrokosmus, und daß ſomit eine ſtete Durchdringung jedes Gewordenen durch allgemeines Werden erſte Bedingung ſeiner Exiſtenz ſei, — dies waren Sätze, welche zu den Anfangsgründen aller Natur-Philoſophie gehörten. Wenn nun aber ſchon von jeder blos maſſenhaften einzelnen Exiſtenz es gilt, daß ſie von der Geſammtheit des All' fortwährend irgendwie durchdrungen ſein müſſen, ſo wird dies noch weit mehr gelten von jedem an ſich höhern und für ein ideelleres Leben geſchaffenen Organismus, als in welchem dann natürlich auch nicht blos die maſſenhafte Seite der Außenwelt, ſondern eben ſo nothwendig deren weſentlich ideelle Erſcheinungen ſich reflectiren werden. Das was wir aber die ideelle Erſcheinung irgend eines Gewordenen nennen dürfen, beſteht nun eben nur aus deſſen Aetherhandlungen, und je mehr alſo in irgend einem Organismus diejenige höchſte Aetherhandlung, welche wir Innervation nannten, durch ſeine Bildung begründet und offenbart worden iſt, um ſo mehr wird auch die Möglichkeit vorhanden ſein, alle möglichen äußern Aetherhandlungen durch dieſe eine zu erfahren. War dagegen im Organismus überhaupt keine Innervation geſetzt, oder iſt ſie erloſchen, ſo wird derſelbe zwar gewiß von vielen äußern Aetherhandlungen (Licht, Wärme u. ſ. w.) durchdrungen, und in ſeinem Stoffwechſel dadurch verändert werden, aber von Dem, was wir Empfindung,

Sensation, Sinneswahrnehmung nennen, wird dann nie eine Spur möglich sein. Wir können demnach gegenwärtig als ersten Satz für die Sinnenlehre feststellen: „Damit eine Sinnesempfindung ermöglicht werde, ist es erste Bedingung, daß Nervengebilde und Innervation sich entwickelt haben." — Früher aber schon zeigte sich, daß die Innervation überhaupt nie zu einer directen und unmittelbaren Wechselwirkung mit der Außenwelt bestimmt sein kann, sondern daß sie stets besondrer Zwischenglieder bedarf, wenn äußere Aetherwirkungen von ihr wahrgenommen, und nicht blos als Widernatürliches (Schmerz) erfahren werden sollen. Wir können demnach hier als zweiten Satz den folgenden aufstellen: „Die Außenwelt muß zuvörderst mit ihren Aetherhandlungen in ein eigenthümliches mittleres Gebilde zwischen ihr und den Nerven sich eingelebt haben, bevor die Innervation als höchste individuelle Aetherhandlung von irgend einer äußern eine Wahrnehmung oder gar ein Wissen erlangen kann."

Indeß vorausgesetzt selbst, daß Innervation sich entwickelt, und jene geforderte intermediäre Substanz zwischen Nerv und Außenwelt gegeben sei, so wird immer noch *ein Drittes* dazu gehören, wenn die Einwirkung einer alterirten intermediären Substanz auf Innervation in irgend einer Weise wahrhaft empfunden, und dadurch zu einer Sinnesvorstellung werden soll, und dies Dritte muß im Träger der Innervation, d. h. im Nervensystem selbst gegeben sein, und zwar dadurch, „daß das Nervensystem zur Centricität sich erhoben, und den innern und ursprünglichen kosmischen Gegensatz zwischen Peripherischem oder Planetarem, und Centralem oder Solarem, erreicht habe." — Je vollkommner daher dies der Fall ist, um so mehr wird der Begriff des Sinnesnerven erfüllt sein, und die höchsten Sinnesnerven somit stets folgendes Schema darstellen 

a. Pheripherisches Ende des Sinnes-Nerven, b. centrales Ende im Hirn, c. Sinnesnerv.

Die richtige Auffassung dieser drei Momente des Sinnenlebens ist aber für die Naturphilosophie deßhalb von so großer Bedeutung, weil der Schlüssel zum Geheimniß der *Entwickelung alles Seelischen*, und somit auch der demselben *zum Grunde liegenden Idee selbst*, unmöglich gefunden werden könnte, so lange man über

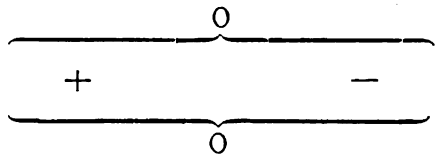
Art und Weiſe, wie dem Nervenleben die Bedingungen zu all dieſer Entwickelung, d. h. die Sinnesvorſtellungen, zukommen, im Dunkel bliebe, eine Dunkelheit, welche dagegen völlig ſchwinden wird, ſobald man dieſen Gegenſtänden im obigen Sinne nachgeht. Durchaus und ſtets gegenwärtig zu halten bleibt es jedoch: daß Alles, was bei dieſem Vorgange die wiſſenſchaftliche Conſtruction ſcharf in ihre einzelnen Momente zerlegt, um es eben möglich zu machen, daß die Vorſtellung demſelben ſeiner ganzen Tiefe nach folge, im Leben allemal nur ein Einziges und Momentanes bleibe, und gleichſam mit einem Schlage von Statten gehe, denn erſt unter dieſer Bedingung wird das richtige Bild davon, wie es überhaupt zugehe, daß wir Sinneseindrücke bekommen, klar vor unſere Seele treten und wahrhaft philoſophiſch erkannt ſein.

Aus allem Vorhergehenden darf ſomit als vierter Satz abgeleitet werden: „Alles was die Innervation als ſolche, und insbeſondere eine zu ſeeliſchem Leben geſteigerte, von der Außenwelt irgend erfährt und weiß, es wird nie unmittelbar und geradezu erfahren, ſondern allemal nur durch ein unbewußtes oder bewußtes darauf Schließen gefunden und vernommen.“ In dieſem Satze tritt ſofort abermals die Nothwendigkeit eigner Activität und Gegenwirkung des Organismus, zum Zweck der zu Stande kommenden Sinnesvorſtellung, deutlichſt hervor. Wir erkennen aber hierbei, einmal: daß wir überhaupt nur durch ein inneres Thun den Schluß vollführen welcher aus der Alteration des Zwiſchengliedes zwiſchen Nerv und Außenwelt, uns die Vorſtellung der letztern erregt, und zweitens verſtehen wir hiermit auch erſt, warum dieſe Vorſtellung dann noch ſo weſentlich geſteigert und verdeutlicht werden muß, wenn zu dem blos paſſiven Uebergange der Reizung des Zwiſchengliedes auf Innervation, noch die Mitwirkung der andern individuellen Aetherhandlung, nämlich die des Motoriſchen hinzutritt. Daß das bewegte Sinnesorgan ſomit nothwendig allemal ein vollſtändigeres Schließen auf Aeußeres möglich mache als das bewegungsloſe, wird hiermit klar ſein.

Die Art und Weiſe, wie endlich aus einer in dieſem Maaße ſich immer mehr vollendenden Sinnesthätigkeit es hervorgehe, daß die eigne Idee des Organismus — der göttliche Ur-Gedanke deſſelben — zuvörderſt, auf niedern Stufen, zu ſchwächſten ſeeliſchen Regungen,

als dunkle Gefühlsvorstellungen, erwacht, dann aber auf höchster Stufe an den gewonnenen klaren Vorstellungen zum Spiegelbilde der eignen Idee, d. h. zum Bewußtsein sich erhebe, dies wird jetzt als letztes und höchstes Resultat wieder nur dann sich ganz offenbaren, wenn wir der Entwickelung der Innervation überhaupt mit möglichster Consequenz nachgegangen sind. — Denn allerdings gelangt wohl die Wissenschaft auch hier zuletzt in Regionen, wo nur mit größter Abstraction und zuletzt auch Resignation auf alles vollkommne Erschöpfen des Gegenstandes, vorgeschritten werden kann, ja, wo wir überall mit symbolischen Ausdrücken und Gleichnissen eintreten müssen, um ein an sich nie ganz Auszusprechendes doch endlich einigermaaßen wirklich auszusprechen, allein mit dem festen Willen einer reinen Anschauung kann auch hier Vieles erreicht werden, was auf den ersten Blick wirklich unerreichbar schien.

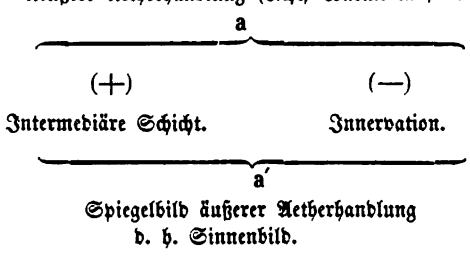
Indem wir daher aus allem Vorhergehenden uns sattsam überzeugen mußten, daß der Begriff von Dem, was wir Sinneswahrnehmung (Perceptio, Sensatio) nennen, niemals blos eine Thätigkeit des Nervensystems allein umfasse, sondern überall uns entstehe aus dem Conflict von Innervation und nicht-nervöser Organisation, bei Beziehung der letztern zur Außenwelt, so bekommt jedenfalls hierdurch auch das Phänomen des Sinnes und der Sinnesvorstellung eine wesentlich neue philosophische Bedeutung. Wir werden nämlich nun genöthigt, jede Sinnesvorstellung nicht mehr blos als Einfaches, sondern stets als das ideelle Product eines Conflictes zweier Factoren aufzufassen, eine Auffassung, wodurch denn das immer sich Erneuernde, fort und fort frisch Zeugende dieser Vorgänge, allerdings erst zur vollkommnen Anschaulichkeit und Deutlichkeit gelangt. Erinnern wir uns nämlich überhaupt, wie bedeutend für alle Zeugung die Formel



war, und wie unser lebendigstes und höchstes Schauen uns es zweifellos verkündigt, daß der Ur-Gedanke Gottes, indem er den Aether

zur Mannichfaltigkeit und Schönheit des Kosmos entwickelt, auf unendliche Weiſe immer nur jene Formel verwirklicht, ja wie dieſelbe in jeglichem animaliſchen Organismus, und zuhöchſt im Menſchen, ſich jedesmal neu geltend macht, indem deſſen Urbild, im Gegenſatze von Vegetativem und Animalem, erſt die Möglichkeit ſeiner Wiederſpiegelung im ſelbſtbewußten Geiſte bedingt, ſo begreifen wir dann um ſo mehr, wie eben ſo in den einzelnen organiſchen Vorgängen daſſelbe Schema und dieſelbe Formel unendliche Mal ſich wird wiederholen müſſen. Wenden wir aber jetzt dies Alles an auf das Zuſtandekommen der Sinnesvorſtellung ſelbſt, ſo gewahren wir alsbald in dem innern Wiederſpiegeln aller äußern Aetherhandlung, ganz das gleiche Geſetz, denn eben indem das Weſen dieſes Aeußern fortwährend ſeine Strahlen bricht in die zwei Gegenſätze der intermediären Schicht, und der, ſelbſt ſtets in polarer Spannung zwiſchen Peripheriſchem und Centralem gehaltenen Innervation, ſo wird nothwendig, als neues Product aus dieſen Beiden, eine ideelle Wiederholung jenes Aeußeren als eine Spiegelung entſtehen, welche natürlich jedesmal um deſto mehr dem Urbilde gleichen muß, je vollkommner die Gegenſetzung war, aus welcher dieſes Abbild neu ſich erzeugte.

Mit wenig Umänderung läßt daher die obige allgemeine Formel für alle Zeugung ſich vollkommen anwenden auf das Zuſtandekommen der Sinnesvorſtellung, und zwar ſo:



Die Naturphiloſophie hat ferner noch über die Zahl der verſchiedenen Sinne ſich auszuſprechen und die Gründe für dieſe Zahl nachzuweiſen.

Klar iſt, daß nur eines Theils die Zahl der verſchiedenen Aether-

handlungen, und andern Theils die der verschiedenen organischen Systeme, hier maaßgebend sein kann, Letzteres deßhalb, weil, wie gezeigt wurde, der Sinn Das ist, wodurch zugleich das Wissen des Organismus von sich selbst ermöglicht werden soll; es müssen also auch stets erst die einzelnen Systeme, in welche der animalische Organismus sich gliedert, so weit sie mit der Außenwelt in Wechselwirkung treten, irgendwie durch den Sinn sich ihrer selbst bewußt werden.

Von den pflanzlichen oder bildenden Systemen haben aber auf besondere Sinnesart Anspruch: Das Haut- und Darmsystem (eingeschlossen im erstern das der Athmung) welche mit der Außenwelt überhaupt in Beziehung stehen, und dann das Geschlechtssystem, welches insbesondere mit dem gleichnamigen System andrer Organismen in Wechselwirkung kommt. Von den eigentlich animalen Systemen ist es nur das der sinnlichen Seite an und für sich, und das der Bewegung, welche besondere Sinne entwickeln, während das Nervensystem, so wenig als unter den vegetativen das Gefäßsystem, in unmittelbaren Bezug zu Aeußerem treten.

Hiernach würden wir in Bezug auf sämmtliche organische Systeme erhalten: 1) Hautsinn, 2) Darmsinn, 3) Geschlechtssinn, 4) Sinn an und für sich, oder eigentlicher Sinn, und 5) Bewegungssinn. — Nun einzeln genommen erscheint der Hautsinn als Ur-Sinn, denn das Erste und Wesentlichste, was vom Thier nach außen gekehrt ist, ist die Haut, und deren Sinn wird damit den Ur-Handlungen des Aethers vorzugsweise zugekehrt, welche Licht und Schwere waren, doch wird er dieselben, insofern er Glied des vegetativen Lebens ist, nur in ihren secundären Formen, theils als Wärme, theils als Masse (d. i. als Mechanismus und Chemismus) empfinden. Wir erhalten somit 1) Gefühlssinn, sich theilend in Körpergefühl (Tastsinn) und Wärmegefühl (beide nothwendig specifisch zu unterscheiden), 2) Geruchsinn als Sinn für den Chemismus des zu athmenden Mediums, ferner den Darmsinn oder Dauungssinn, der Qualität der Nahrung zugewendet. Er erscheint zunächst 3) am Darmanfange als Geschmackssinn, und am Ausgange des Darms 4) als Geschlechtssinn, 5) Sinn schlechthin und somit zugleich reinster Nervensinn, Gesichtssinn, 6) Sinn feinster innerlichster Bewegung, Hörsinn.

Erhielten wir alſo, blos den Organen und deren Syſtem nachgehend, ſechs oder (da es eigentlich angemeſſen iſt, daß Maſſen- und Wärmeſinn getrennt werden) ſieben Sinne für den animalen Organismus überhaupt, ſo fragt ſich nun, wie ſich dieſe Zahl ſtellt, wenn wir die Aetherhandlungen zählen? —

Wir ordnen dies, bevor wir zu den einzelnen Sinnen übergehen ſogleich tabellariſch:

Aetherhandlungen.	Sinn dafür.
Das Elementare an ſich:	
Licht	Sehen.
Schwere (als Maſſe)	Fühlen der Maſſe.
Innere Maſſenbewegung	Hören.
Innere Maſſenerregung durch Licht als Wärme	Fühlen der Wärme.
Elektricität	Fühlen.
Magnetismus	Fühlen.
Plaſtik des Elementaren	
in Miſchung, Chemismus { des Gaſigen .	Riechen.
in Miſchung, Chemismus { des Flüſſigen .	Schmecken.
in Geſtalt, Formalismus	Taſten.
Aetherhandlungen am Individuellen.	
Innervation	Mesmeriſcher Sinn.
Faſercontraction	Fühlen.
Individuelle Plaſtik.	
als Zeugen	Geſchlechtsſinn.
als Fortbilden des Selbſterzeugten . . .	Gemeingefühl.

Anmerkung. Natürlich treffen in mehreren Punkten die auf erſtem Wege gefundenen ſieben Sinne, und die auf zweitem Wege gefundenen zwölfe, ſtets in gleicher Bedeutung zuſammen dergeſtalt, daß die gleichnamigen auf jeder Seite nicht nur dieſelben bleiben, ſondern hier und da in ihrer Bedeutung und ihrer Eintheilung ſelbſt noch klarer hervortreten. — So z. B. erſt, indem jedem Sinne durch die Aetherhandlung, welche darin wiedergeſpiegelt wird, ſein eigentlicher Charakter und ſeine wahre Signatur entſteht, verſtehen wir beſſer, warum im Hautſinn, der im Verhältniß der Organiſation der niedrigſte iſt, doch unter gewiſſen Bedingungen (weil dort die

Ur-Handlungen des Aethers, Licht und Schwere, zunächſt einwirken) ſelbſt der höchſte aller Sinne, d. i. der mesmeriſche, ſich kund geben kann, und zwar dergeſtalt, daß, obwohl der Sinn der Sinne, das Lichtorgan (der Geſichtsſinn), allerdings an Schärfe und Klarheit der Vorſtellungen ſtets der ausgezeichnetſte ſein wird, er doch an Tiefe und Innerlichkeit von dem am Hautſinn ſich entwickelnden mesmeriſchen Sinne in mancher Beziehung übertroffen werden kann.

1. Der Hautſinn als Gefühl.

Für philoſophiſche Betrachtung iſt dieſer jedenfalls der merkwürdigſte, theils durch Einfachheit ſeiner organiſchen Bedingung und ſein Urſprüngliches, theils durch ſeine allgemeine Flächenausbreitung und durch die unbegrenzte Möglichkeit ſeiner Steigerung und Ausbildung. Die Ausbreitung dieſes Sinnes über die geſammte Körperfläche iſt es namentlich, welche ihm, beſonders in Beziehung zu der für ihn thätigen Innervation, eine ſo eigenthümliche Stellung giebt. Wenn nämlich hier eine einzelne Hautſtelle mit ihrer dort vorkommenden peripheriſchen Nervenendigung an ſich nur eine geringe Bedeutung haben würde, ſo iſt dagegen, ſobald man die Summe aller dieſer einzelnen peripheriſchen Punkte zieht, und dann alle durch verlängertes Mark ins Hirn dringenden centralen Enden ebenfalls zuſammenfaßt, eine Sinnesmacht gegeben und erklärt, welche ſeine allgemeine Bedeutung ſehr hoch hebt. Er wird ferner beſonders wichtig, indem er auf höchſter Stufe, und durch das motoriſche Element, zum Taſtſinn ſich entwickelt, nicht blos die räumlich-äußere mit ihm in Berührung kommende Welt, ſondern zugleich die Localität des eignen Körpers zum Bewußtſein bringt, und zwar mit ſolcher Genauigkeit, daß bei einzelnen Richtungen dieſes Sinnes ſogleich Fehlſchlüſſe entſtehen, ſobald irgend die gewöhnlichen Verhältniſſe dieſer Localität zum Aeußern entſchieden abgeändert werden.*) — Erſt wenn man dies ſich recht deutlich macht, lernt man daher vollkommen begreifen, wie im Hautſinn, als im Sinn desjenigen Gebildes, welches zunächſt

*) Der bekannte Verſuch, daß zwei übereinander gelegte Finger einer Hand ein Kügelchen als zwei fühlen, weil dann ungewöhnliche ſubjective Flächen mit dem Object in Berührung kommen, iſt hiefür der einfachſte Beleg.

das Geschöpf vom Aeußern absondert, wirklich alles Selbstgefühl und alles Wissen von sich als von einem Besondern, immer zuvörderst und überhaupt begründet sein muß. In der Entwickelung dieses Wissens von sich aber, wie es vom dunkelsten Gefühl bis zum hellsten Selbstbewußtsein eine Scala mit unendlichen Nüancirungen durchläuft, liegt uns ein psychologisch höchst wichtiger Vorgang vor, bei dessen Erwägung man überall damit anzufangen hat, sich zu erinnern, daß, wie alles Erkennen und alle Wissenschaft wesentlich auf dem rechten Unterscheiden beruht, so auch das Geschöpf deßhalb durch den Hautsinn vorzüglich zum Selbstgefühl und endlich zum Selbstbewußtsein gelangt, weil ihm eben nur hier das wahre Mittel geboten wird, sich überhaupt als ein von der Außenwelt Verschiedenes zu erfassen.

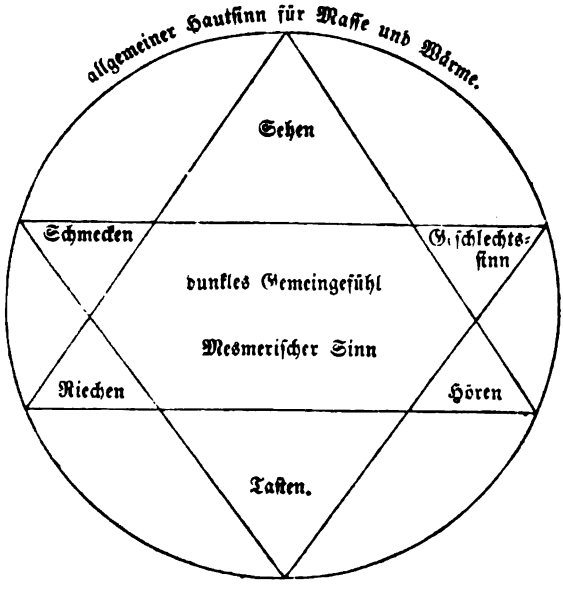
Aus diesem Unterscheiden geht nun übrigens nothwendig zugleich das Gefühl, oder auf höherer Stufe, das Erkennen eines gewissen Verhältnisses des Innern zum Aeußern hervor, welches Verhältniß dann auch für immer dasjenige Moment bleibt, wodurch jedes vom Innern über das Aeußere gebildete Urtheil relativ bestimmt wird. — So muß z. B. hiernach einer sehr weichen und zarten Hautfläche, ein nur einigermaaßen Festeres, mehr Erstarrtes, die Empfindung eines ganz Harten veranlassen, eben so wie einer sehr erwärmten Hautfläche ein nur mäßig warmes Aeußere sehr kalt erscheinen kann u. s. w. — Nicht genug daher, daß also beim Hautsinne, wie bei allen übrigen, das Geschöpf überhaupt nie mit seiner Innervation die Außenwelt unmittelbar erreicht, sondern nur die von ihr in der äußern nicht-nervösen Schicht des Organismus gesetzten Umänderungen (also beim Hautsinn den dorthin wirkenden Druck oder die dort eindringende Wärme, Elektricität u. s. w.), so urtheilt auch die sensitive Seite der Innervation noch nicht einmal blos und direct nach dieser Einwirkung, sondern, wie gesagt, noch insbesondere nach dem Verhältniß, in welchem dieses organische Mittelglied zwischen Nerv und Außenwelt zur letztern steht. Aus diesem zwiefachen Grunde kann somit die Naturphilosophie vorzüglich den Mangel jeder eigentlichen objectiven Wahrheit und das so sehr Individuelle jedes Sinnengefühls sowie jeder Sinnes-Vorstellung nachweisen, und es wird diese Subjectivität sich auch nothwendig alle-

mal um so mehr steigern, je stärker überhaupt die Individualität des Geschöpfs hervortritt.

Suchen wir aber jetzt ferner nach dem Grundgesetz der Entwicklung des Hautsinns durch das ganze aufsteigende Thierreich, so wird unverkennbar sein, daß der Umfang seines Empfindens sich stets um so weiter ins Allgemeine ausdehnt, je weniger noch von den übrigen Sinnen vorhanden ist, während dagegen überall seine Schärfe im Einzelnen mit der Steigerung und Vollendung der Sensibilität im Ganzen um so mehr zunimmt. Das noch einzig und allein durch den Hautsinn von der Außenwelt sich unterscheidende Geschöpf fühlt daher sich nothwendig immer mehr im Allgemeinen als die irgendwie in ihrer Organisation Gesteigerten, und wird deßhalb auch noch eine Menge allgemeiner Vorgänge mit empfinden, ja dies zwar zum Theil schon im Voraus, und in einer Art, von welcher selbständiger gewordene und zu mehreren Sinnen entwickelte Gattungen keine Ahnung mehr erhalten. Ja es scheint sogar oft das niederste Geschöpf hierdurch (im sogenannten Instinkt) den Menschen selbst zu übertreffen, dem hier dergleichen allgemeine Wahrnehmungen abgehen, ich sage, es scheint, weil auch im Menschen durch Steigerung unbewußten Lebens im krankhaften oder mesmerischen Zustande ganz dasselbe, und oft in noch weit höherem Grade geleistet werden kann.

So ergäbe sich also als Resultat all' dieser Betrachtungen: „Der Hautsinn ist der Ursinn, in ihm ruhen im Keime alle die übrigen. Schwere als Massengefühl und Licht als Wärmeerreger, also die ätherischen Urhandlungen überhaupt, sie sind es, denen er ursprünglich zugekehrt ist, und ein Unterscheiden von der Welt, wie das Empfinden der Welt als ein Allgemeines, sie bleiben daher für das Geschöpf die großen Ergebnisse dieses Sinnes."

Die Art, wie nun aber die übrigen besondern Sinne aus dem allgemeinen Hautsinn philosophisch zu entwickeln sind, wird übrigens jetzt am besten schematisch darzustellen sein und dies in folgender Weise:



Die mannichfaltigen Beziehungen, welche dies Schema unmittelbar zur Anſchauung bringt, bedürfen kaum beſonderer Erklärung. Der erſte Triangel, Taſten, Schmecken, Geſchlechtsſinn, iſt auch das Erſte, was ſich vom Allgemeinen des Hautſinnes, und zwar durch Hinzutritt der zweiten individuellen Aetherhandlung, d. i. der motoriſchen, als Beſonderes loslöſt; der zweite Triangel, Sehen, Hören, Riechen, ſtellt die höhere Sinnenſphäre dar, in welcher die zubehörige Innervation den reinen Gegenſatz des Peripheriſchen und Centralen erreicht, und dies zwar in den einfach-paarigen Sinnesnerven, gegen die vielfachen des Gefühls, Geſchmacks und ſelbſt (auf niedern Stufen noch) des Geſichts, ein Gegenſatz, deſſen Bedeutung von nun an ſich noch dadurch ſteigert, daß bei höhern Organismen in all dieſen drei Sinnen, jedes Sinnesnervenpaar je einer der drei Hirnabtheilungen entſpricht.

Warum übrigens das mesmeriſche Empfinden und Erkennen hier nur in der Mitte des Triangels der höheren Sinne ſeinen Platz finden konnte, nachdem angedeutet iſt, daß aus dem Triangel der

niedern, das dunkle Gemeingefühl hervorgeht, wird jetzt aus dem Vorigen von selbst klar sein. —

Was nun die weitern einzelnen Sinnesarten betrifft, so kann für die Naturphilosophie nur die Art, wie in ihnen das Aeußere sich einlebt — d. h. wie es überhaupt zum Innern wird, sowie die Bedeutung ihrer Vorstellungen für psychische Entwickelung der Innervation, von Wichtigkeit sein, und eben in dieser Beziehung müssen sie denn auch hier noch zur besondern Erwägung kommen. Zuerst die des ersten Triangels: Tastsinn, Schmecksinn, Geschlechtssinn. —

2. Hautsinn als Getast.

Er ist stets die unmittelbarste Fortbildung des Hautsinnes überhaupt, und eigentlich nichts als dieser selbst, nur mit Willkühr des Motorischen, der Erforschung von Localität und Formqualität bestimmt. Wenn aber früher das Motorische selbst, die Muscularcontraction, als eigne Aetherhandlung — entsprechend dem Magnetismus — anerkannt werden mußte, so erkennen wir es auch nur als natürliche Folge, daß im Tastsinn das Auffassen der Welt um so mehr, im Vergleich mit dem einfachen bloßen Fühlen des Hautsinnes, verschärft sei, als wir uns überzeugen, daß, wenn *zwei* individuelle Aetherhandlungen — Innervation und Fasercontraction — sich zum Zweck *eines* Sinnes vereinigen, dies nothwendig immer eine größere Wirkung hervorbringen werde, als wenn die Innervation allein eine Sinnessphäre bedingt.

Hierdurch wird übrigens zugleich der philosophische Grund davon klar, daß alles Wissen von unserm bestimmten leiblichen Dasein, als einem besondern, *vom Aeußern auch der Form nach verschiedenen*, wesentlich auf dem Tastsinn beruhe und warum auch nur *er* es ist, der die Gegenständlichkeit und Bestimmtheit aller andern Sinne, und zwar eben durch sein Hinzuziehen des Motorischen, vermittelt.

Noch ein Anderes folgt indessen daraus, was ebenfalls hier hervorgehoben werden muß, und das ist, daß der Tastsinn *der erste* ist, welcher die von ihm gelieferte *subjective* Empfindung wirklich zur *objectiven* steigert, und also zuerst nicht blos überhaupt ein Dasein von etwas außer uns, sondern zugleich ein *gestaltetes*

Dasein, eine geformte Welt, dem tastenden Geschöpf zum Bewußtsein, oder mindestens zur Wahrnehmung bringt. Dies Objectiviren der Sinnes-Empfindung tritt nun allerdings erst später bei Gesicht und Gehör recht mit voller Kraft hervor, ist aber auch schon an sich eine für richtige Auffassung aller Erkenntniß höchst wichtige Thatsache. — Somit ist es nur der Tastsinn, welcher (wie jetzt deutlich sein wird) zu aller objectiven Erkenntniß erst wahrhaft den Grund legt, und welcher, daß er dies vermag, namentlich dem Hinzutreten des motorischen Elements verdankt.

Warum der Tastsinn stets um so ergiebiger in seinen Resultaten sein wird, je feiner und vielfältiger die Beweglichkeit seiner Organe, und warum auch an einem und demselben Organismus unmöglich alle Gegenden der Haut in gleichem Maaße befähigt sein können Wahrnehmungen des Tastsinnes zu geben, da es in der Natur jeder höhern Organisation liegt nur gewisse Stellen als Bewegungsorgane auszubilden, wird jetzt vollständig klar sein.

Die Verfolgung der Entwicklung des Getasts in der Thier-Reihe ist übrigens reich an merkwürdigen Thatsachen für Einsicht in die allmälige Ausbildung des Körperbewußtseins und der Individualität; Thatsachen, von denen es eine der allermerkwürdigsten genannt werden muß, daß schon hier zuweilen von dem Individuum einzelne Werkzeuge geschaffen werden, um den Tastsinn zu vervollkommnen, wie denn in Wahrheit in solcher Beziehung kaum etwas mehr beachtet zu werden verdient als das Spinnennetz, dieser Apparat aus geometrisch einfachsten Elementen, d. i. aus Radien und einer einseitigen Spirale construirt, durch welchen die Tastorgane des Geschöpfs nun gleichsam um das Hundertfache vergrößert werden und ein Vorbild entsteht für so manche Werkzeuge, mit denen dann der Mensch selbst sich ausrüstet, um zu schärferer Bestimmung räumlicher Verhältnisse zu gelangen. Eben so bedeutungsvoll ist dann auch auf dieser Stufenleiter der Uebergang des Tastsinnes in andere Sinnesarten, und die Verbindung dieser mit jenem. Selbst die höchsten Sinne nämlich, d. i. Gesicht, Gehör, Geruch, müssen darum allmälig aus Tastorganen hervorgehen, bleiben anfänglich mit ihnen durchaus verbunden, und bedürfen selbst noch auf höchster Stufe stets des hinzutretenden motorischen Elementes, um ihre räumliche Erkennt-

niß zu vermehren. (Das Auge der Schnecke und die Hörorgane und Riechmuscheln des Krebses, welche alle mit Tastorganen geeinigt sind, müssen hier insbesondere als Beispiele empfohlen werden.)

Am entschiedensten jedoch greift das Tasten in die beiden andern tiefern Sinne, den Geschlechtssinn und den Geschmackssinn ein, als in welchen grabezu das eigentliche Sinnenvermögen wie der Sinnenreiz selbst nur durch das motorische Element vermittelt werden.

3. Geschmackssinn.

Wie das Gefühl und der Tastsinn das Individuum im Ganzen räumlich von der Außenwelt unterscheiden und somit die Grundlagen jeder Art individuellen Bewußtseins, gleichsam das Individuum selbst setzen, so muß es auch Sinne geben, welche die Erhaltung des Individuums sowohl als die der Gattung, ja die Möglichkeit beider, bedingen, und solche Sinne sind denn der Geschmackssinn und der Geschlechtssinn.

Die Naturphilosophie kann den Satz nicht anerkennen: Geschmackssinn entwickle sich erst im Menschen, und, obwohl unvollkommen, in den ihm zunächst gestellten Geschöpfen; im Gegentheil! der Geschmack ist gegeben, so wie Thierleben auftritt, ja, wäre es überhaupt möglich bei Abwesenheit einer Innervation und deren Organe von irgend einem Sinne zu sprechen, so könnte man schon in der Pflanze Geschmackssinn annehmen, da sie mit Bestimmtheit nur die gerade ihr gemäßen Säfte aus dem Boden anzieht und die andern verschmäht. Was das Thier betrifft, so muß man aber anerkennen, daß der Geschmackssinn, eben als derjenige, welcher die materielle Erhaltung der Existenz durch Regelung der Aufnahme angemessener Nahrung überhaupt erst möglich macht, nothwendig einer der ersten sei, welcher am Organismus, und zwar als ein umgekehrter Hautsinn (wie Darmsystem der Hautfläche gegenüber gestellt ist) sich entwickle, freilich dann nicht gleich als jener bewegliche Sinn, wie er uns, durch seine hunderterlei Unterscheidungen eben sowohl groben Ekel als feine Wollust gewähren kann, sondern als jene einfache starre Hinweisung auf die einzige gerade diesem Thierkörper angemessene Nahrung, sowie auf die eben so feste Abweisung von Allem, was dieser Lebensform zuwider sein könnte. Eben darum ist diese

erste Form eines, wie man dies nennen darf, starren Geschmackssinnes, nothwendig noch ohne tastende Organe; denn nur durch das mehrfache Befühlen und Betasten reift erst späterhin der feinere, gleichsam frei gewordene Geschmack, als von welchem denn im ganzen Umfange allerdings nie ein Thier die Vorstellung erhält und erhalten kann.

War es übrigens beim Hautsinn noch ein höchst einfacher leicht verständlicher Vorgang, wenn wir sein Empfinden dadurch vorbereitet sehen, daß in die äußerste Hautschicht Licht und Schwere, in Form von Wärme und Massendruck der Außenwelt, eben so sich einleben, wie auch sonst in jedem Augenblicke Alles in der Welt wechselsweise aufeinander zu wirken pflegt, nur daß hier nun jener veränderte Zustand äußerster Hautschicht zugleich den Stand der Innervation afficirt, so ist dagegen beim Geschmack der Vorgang bereits wesentlich complicirter; denn vorübergehend lebt sich hier, und zwar in merkwürdig augenblicklich eindringender, mehr an galvanische Wirkung als an die des gewöhnlichen chemischen Processes erinnernder Weise, die qualitative Eigenthümlichkeit in der Mischung der schmeckbaren Substanzen ein in die äußerste Schicht derselben, und eben eine solche augenblickliche Umstimmung ist es, welche nun gleich augenblicklich die Innervationsströmung selbst ändert, und dadurch Das erzeugt, was Geschmacks-Empfindung genannt wird.

Eben damit jedoch ein solches Einleben wirklich möglich werde, wird hier stets gefordert, daß schmeckbare Substanzen flüssig seien, d. h. namentlich, daß sie sich in Wasser lösen, weßhalb denn Oken schon sagte „das wesentliche Object des Geschmack sei das Salz." — Im Besondern jedoch ist hier immer wieder daran zu erinnern, daß dabei nie an den chemischen Proceß allein, sondern stets zugleich an den, all dergleichen begleitenden elektrischen gedacht werde; denn eines Theils wird nur hierdurch das Augenblickliche der Geschmackswirkung erklärlich (da das chemische Lösen und Eindringen mehr Zeit fordern würde) und andern Theils versteht man auch hierdurch, wie selbst trockene Platten, eine von Zink, eine von Kupfer, unter und über die Zunge gelegt, sofort den galvanisch säuerlichen Geschmack zu erregen im Stande sind.

Bei diesem Vorgange aber thun wir jedenfalls auch in anderer Beziehung einen tiefen Blick in die Sphäre der Sinnesvorstellung überhaupt, und damit zugleich in die Entwickelung unsres geistigen Lebens, welches

ja eben nur durch die Sinne erst seine eigentliche Gestaltung erhält, indem jeder Sinnes-Eindruck irgendwie die Stimmung der Innervation in den Centralorganen des Nervensystems modificirt und umbildet! Es läßt sich nämlich hieraus abnehmen, daß mit besonderer Starrheit im niedern Geschöpf, angemessen seiner ganzen Organisation, das Vorbild derjenigen Nahrung feststehe, durch welche seine palpable Existenz eben allein unterhalten werden kann, und daß somit nur diejenige Einwirkung eines Aeußern auf den Geschmackssinn, welche jenem Vorbilde vollkommen entspricht, im Stande sei, ein thätiges Einziehen und Aneignen dieses Aeußern anzuregen, während alles Andere, wodurch jener innern Signatur nicht entsprochen ist, unmittelbar zurückgewiesen wird. — Ja selbst das höhere Geschöpf fängt in dieser Beziehung im frühesten Alter mit gleicher Starrheit des Sinnes an, entwickelt auch hierin nur allmälig sich zur größern Freiheit und Wahl, und erst auf dieser Höhe tritt dann auch der Gegensatz zwischen Wollust des Wohlgeschmacks und Ekel des widerwärtigen Geschmacks hervor.

Indem wir nun gerade in philosophischer Hinsicht bei Erwägung dieses Vorganges etwas verweilen, muß es uns sofort klar werden, wie merkwürdig es sei, daß hier offenbar die Idee, das göttliche Urbild des Geschöpfs, als in welcher der Grund aller gerade so und nicht anders sich gestaltenden Organisation enthalten ist, zugleich über dem Selbstgefühl derselben, in dem Maaße so zu sagen sich schwebend erhält, daß fort und fort in ihr zugleich der Maaßstab dargeboten werde auch für alles Das, was im Gegensatz der von keinem Leben zu trennenden steten Auflösung allein als das Passende zum steten Ersatz und Wiederbau verwendet werden kann und soll. — Es ist daher gerade bei diesem Sinne auch darauf besonders zu achten, wie entschieden dieser Maaßstab des Passenden doch selbst in höheren Geschöpfen, denen an sich hierin sonst größere Freiheit gegönnt ist, immer wieder hervortritt, als Instinkt, sobald irgend diese Freiheit durch Krankheit beschränkt und das ursprünglich unbewußte Leben wieder stärker hervorgerufen wird; denn nur in dieser Weise werden dann alle jene bestimmten Aufforderungen des Geschmackssinnes erklärt, welche wir als unbewußtes Verlangen nach einer dem momentanen Zustande allein angemessenen Nahrung bezeichnen, und

es zeigt ſich dann, wie in manchem Andern, auch hierin, daß dem höhern Organismus in einzelnen Fällen nur dadurch wirklich geholfen werden kann, daß er vorübergehend zur Bedeutung eines niedern, aber dafür inniger in allgemeines Naturleben eingeſenkten Weſens herabſteigt.

Wie nun überhaupt für allen und jeden Sinn (worauf bereits im Eingange dieſes Abſchnittes aufmerkſam gemacht wurde) die erſte Bedingung ſeiner Erſcheinung immer darin liegt, daß jegliches Beſondere, vermöge des nothwendigen Totalitätsbegriffs der Welt, zur Wechſelwirkung mit dem Allgemeinen gelange, ſo gehört nun auch Geſchmacks- und Geſchlechtsſinn insbeſondere zu jenem engern Sinnen-Kreiſe, wo ſchon das Lebensbedürfniß für Ernährung des Individuums und für Erhaltung der Gattung, zu ganz beſonderer Wechſelwirkung mit der Außenwelt nöthigt, weßhalb denn nun der Sinn, welcher grade dieſe Wechſelwirkung zu empfinden beſtimmt iſt, allemal auch an eigenthümliche allgemeine Gefühle ſich knüpfen muß, deren Analoga daher den übrigen Sinnen gänzlich fehlen. In dieſem Maaße finden wir ſomit jetzt, daß namentlich dem Geſchmacksſinne, deſſen Entſtehen und erſtes Auftreten durchaus auf ſolchem allgemeinen Lebensbedürfniſſe, nämlich auf dem des neuherbeizuführenden Bildungsſtoffs ruht, ſich ſtets zugleich eigenthümliche allgemeine Gefühle, d. i. eigne Modificationen des Gemeingefühls anſchließen, welche wir einerſeits, ſobald ſie den Mangel nothwendiger Elemente ausdrücken, als Hunger und Durſt, und ſobald ſie Befriedigung äußern, als Sättigung zu bezeichnen gewohnt ſind. Indem aber der Sinn ſomit hier recht eigentlich als Wächter und zugleich als Signatur alles Nahrungsbedürfniſſes erſcheint, ergiebt ſich auch von dieſer Seite, warum er, je mehr noch das Geſchöpf in die Allgemeinheit des epitelluriſchen Lebens eingetaucht bleibt, ſtets um ſo mehr ſtarr und unverführbar ſich zeigt, ſo daß kein niederes Geſchöpf jemals eine andere, als die ihm angemeſſene Nahrung wählen wird, während der Menſch ſo vielfältigen Irrungen in dieſer Beziehung, eben durch Geſchmack verleitet, offen ſteht; und wirklich können wir inſofern dieſen Sinn gewiſſermaaßen als Symbol der geſammten Freiheitslehre aufſtellen, in welcher ja eben überall das Geſetz das allein Heilbringende bleibt, während aufgehobene Nothwendigkeit und Ausſchließlichkeit ſo vielfach und oft zum Verderben des Individuums gereicht.

Auch hier wie bei dem bloßen Hautgefühl wird übrigens die Objectivität der Sinnesvorstellung nur durch das hinzutretende Motorische d. i. durch die Mitwirkung eines Tastens der schmeckenden Organe begründet. Mit Unrecht zwar hat man, wie oben nachgewiesen, Thieren ohne bewegliches Tastorgan überhaupt den Geschmackssinn gänzlich abgesprochen, denn die Empfindung, welche an einer von Innervation durchdrungenen Eingangsstelle zu den Nahrungswegen durch die Nahrung selbst veranlaßt wird, ist allemal eine Art von Schmecken zu nennen, allein daß dies Schmecken wirklich erst von einem äußern Schmeckbaren veranlaßt sei, und daß wir nicht blos unsre eigene Empfindung, sondern allerdings einen äußern Gegenstand wahrzunehmen glauben, dies wäre ohne tastendes Geschmacksorgan — Zunge — jedenfalls unmöglich, und auch in dieser Nothwendigkeit bereitet dieser Sinn ganz auf den nächstzubetrachtenden vor: —

4. Geschlechtssinn.

Ein Sinn, welcher wie dieser ursprünglich nur eine besondere Modification allgemeinen Gefühls in Haut- und Darmsystem ist, muß seiner tiefen Bedeutung nach für Erhaltung der Gattung um so mehr zugleich in den innerlichsten Nervensinn — den mesmerischen — übergehen, je entwickelter das Nervenleben des Geschöpfs erscheint. Das Specifische seiner Natur wird bewiesen durch das Ausschließende seiner Empfindung, welche von allem bloßen Massen- und Wärmegefühl, eben so wie von aller objectiven Formen-Wahrnehmung durchaus sich unterscheidet, und zugleich dadurch von aller andern Sinnes-Empfindung abweicht, daß in ihm nicht die Welt überhaupt, sondern ursprünglich allein der geschlechtliche Gegensatz des andern Organismus zum Object wird.

Je tiefer und noch mehr in allgemeines Naturleben eingetaucht das Thier, desto einseitiger und starrer, ganz wie der Schmecksinn, auch der auf Fortbildung der Gattung dringende, und durch organische wechselseitige Anziehung der urgeschlechtlichen Ei- und Samenzellen bedingte Geschlechtssinn. Wie demnach dem unbefriedigten Nahrungstriebe Hunger und Durst, so schließt sich an den unbefriedigten Zeugungstrieb, vermöge des auch hier die Wahl seines

Objects allein regelnden Geschlechtssinnes, die Brunst an, und auch diese muß natürlich um so starrer und das gesammte Thierleben beherrschender hervortreten, je weniger noch die auf höhere Freiheit deutende Entfaltung der Innervation zum Psychischen Statt gehabt hat.

Wie übrigens im Geschmackssinn erst durch Hinzutritt des tastenden Elementes die Objectivität des Sinnes sich entwickelte, so wird auch im Geschlechtsorganismus die Steigerung seines eigenthümlichen Sinnes zur Wollust (als einer mesmerischen Erhöhung der Innervation) allein durch Mitwirkung tastender Bewegung erreicht, Momente, von denen dann eben so entschieden das mesmerische mehr im weiblichen, als das tastende mehr im männlichen Organismus zur Entwickelung gelangt und den Grund abgiebt eigenthümlicher Verschiedenheiten des Geschlechtssinnes in den beiden Geschlechtern, von denen dann auf höchster menschlicher Stufe immer das weibliche durch tiefinnerliche Hingebung, eben so wie das männliche durch aufregendes Verlangen sich auszeichnen wird.

Je tiefer also in der Thierreihe hinab, um desto einfacher und dunkler, aber auch um desto mächtiger und Leben-bestimmender wird der den Fortpflanzungstrieb bedingende Geschlechtssinn, so daß, ganz wie beim Geschmack, auch Irrungen hier nie mehr vorkommen können, welche höher hinauf (wie insbesondere die Bastardzeugungen beweisen) schon häufig werden, und bei der im Menschen hervortretenden Freiheit so oft zur verderblichsten Ausschweifung sich steigern. Jedenfalls bleibt übrigens für Den, der die so unendlich verschiedenen Modalitäten des Geschlechtsorganes schärfer zu überblicken im Stande ist, hier überall viel psychologisch Merkwürdiges übrig, namentlich indem er darauf hingewiesen wird, welche unermeßliche Scala von Empfindungen es überhaupt gebe, meist alle tief eingreifend und Leben-bestimmend, deßungeachtet aber unserm besondern menschlichen Vorstellungskreise für immer und durchaus fremd bleibend. So etwa mag im Fisch das Ausstoßen der Eier vom Weibchen, gleich der Samen-Entleerung des Männchens, für beiderlei Individuen, trotz ihrem getrennten im Wasser Dahinschwimmen, mit Empfindungen des Geschlechtssinnes begleitet sein, von denen andere Wesen, in welchen diese Vorgänge nicht stattfinden, und so wir selbst, eben so wenig eine Ahnung haben können, als wir irgend und überhaupt von dem un-

bewußten und doch in der äußern Welt so gut sich orientirenden Seelenleben der Thiere jemals einen lebendigen Begriff erfassen werden; und so sind denn auch alle die Empfindungen, welche die größtentheils ebenfalls auf Fortpflanzung sich beziehenden Wanderzüge der Thiere und deren Vorkehrungen für die Brut bestimmen, sämmtlich dieser, unserm Vorstellungsvermögen durchaus unerreichbaren Art, und nur Beweise des so weit ausgedehnten unendlichen Reichs der besondern Gefühle.

5. Geruchssinn.

Gleichwie die ersten Regungen des Weltbewußtseins das Nahrungsbedürfniß durch den Geschmackssinn überwachen, so wird das Athmungsbedürfniß durch den Geruchssinn geleitet. Wo die Athmung noch aus Wasser geschieht, entsteht abermals eine Sinnesart (das Wittern), von welcher wir keine Vorstellung haben, welche jedoch wasserathmenden Thieren dasselbe leistet, was uns der Geruch, und auch gleiche Beziehung mit diesem zum Geschmack hat, indem er gleichfalls für Auffinden der Nahrung von Bedeutung bleibt. Was die allgemeinere Erwägung des Geruchssinnes betrifft, so ist das Elektrische seiner Natur, auf welches Oken schon hinwies, besonders hervorzuheben. Von materiellem Eindringen oder sich Einleben irgend eines Riechstoffes in das Organ, kann daher hier noch weniger die Rede sein, als beim Geschmack, da es einen besondern Riechstoff eben so wenig giebt, als einen Wärmestoff oder Geschmackstoff, sondern überall nur gewisse Körper die bestimmte Eigenschaft haben, ohne irgend von ihrer Substanz herzugeben, eine Art elektrische Atmosphäre um sich zu verbreiten, welche dann ihrer eigenthümlichen Natur nach, jedoch eben nur in jener besondern, sensiblen Seite des Organismus, welche man als Riechorgan kennt, offenbar zu werden vermag, und somit erst dadurch eigentlich sich verwirklicht. (Ganz so fanden wir früher, daß das Licht in seiner Erscheinung sich erst verwirklicht durch das Auge, wie der Schall durch das Ohr.)

Eben in der elektrischen Natur riechender Emanation ist es ja auch gegeben, daß sie sich durch Wasser wie durch Luft zu verbreiten im Stande ist, und sie ist es auch, wodurch überall, wo höhere Bildung des Nervensystems erreicht wird, vermöge der nahen Affinität

zwiſchen Innervation und Elektricität, die ſo eigenthümliche Beziehung auf den centralen Herd der Innervation hervortritt, woraus eines Theils verſtändlich wird, warum gerade diejenige Hirnmaſſe, aus welcher die Riechnerven hervorgehen, bei höherer allgemeiner Organiſation als höchſtes Centrum des Nervenſyſtems (der großen Hemiſphären) erſcheint, und andern Theils, warum Gerüche überhaupt ſo nahe Beziehung auf Stimmung des Seelenlebens haben, dergeſtalt, daß Uebermaaß von Geruch ſogar betäubend wirkt, d. h. ſo, daß dadurch die Centricität höhern Nerven- oder Seelenlebens momentan aufgehoben werden kann.

Der Geruchſinn übrigens, obwohl er noch, gleich allen bisher betrachteten, durchaus nur auf Irdiſches ſich bezieht, nähert ſich doch offenbar ſeiner geiſtigen Beziehung nach bereits mehr und mehr dem kosmiſchen Sinne des Geſichts, deſſen Sinnesnerv ſchon unmittelbar an den des Geruchs ſich anreiht und zwiſchen deſſen Organen das höhere Geruchsorgan gelegen iſt, und ſomit einen Uebergang darſtellt zum Sinnesorgan des Geſchmacks, ja dadurch endlich ſelbſt eine gewiſſe Beziehung zum Geſchlechtsſinn erhalten muß.

Das motoriſche Princip verbindet ſich nur in geringem Maaße mit dem Geruchsſinn, und, ganz frühern Betrachtungen gemäß, verbleiben deßhalb auch ſeine Empfindungen durchaus mehr ſubjectiv, und nur in ſehr unbeſtimmten Verhältniſſen wird durch ihn die Außenwelt ſchärfer wahrnehmbar; immer jedoch um ſo mehr, je mehr Beweglichkeit und Bewegung einem Geruchsorgan eigen iſt.*) Zuviel Motoriſches (z. B. wo die Naſe zum Rüſſel ſich verlängert) führt dagegen unmittelbar eine Verminderung ſeiner Senſibilität herbei, aber ſelbſt bis zur Höhe menſchlicher Bildung bleibt es unerläßlich, daß mindeſtens das riechbare Medium in ſtrömender Bewegung ſei, wenn es die Flächen des ſenſibeln Organs afficiren ſoll, und iſt dann auch Das für die Elektricitäts-Bedeutung dieſes Vorganges wichtig, da ja eben ſo Elektricitäts-Entwickeluug weſentlich durch Reibung bedingt wird.

*) Das ſogenannte Spüren der Thiere iſt ſtets mit ſtarker Bewegung des Geruchsorgans begleitet.

6. Gesichtssinn.

Wie das Licht ur-kosmische und höchste der allgemeinen Aether-Handlungen, so ist Sehen die vollendetste Sinnesempfindung, und die einzige, die wieder zum Begriff des Kosmischen sich erhebt, indem durch sie allein die Wahrnehmung über Irdisches hinausgreift, und mindestens einen Theil der uranologischen Verhältnisse erfaßt. Zugleich sind Sehen und eben so Hören die objectivsten Sinne von allen, d. h. die, in welchen das subjective Gefühl am vollständigsten im objectiven untergeht, indem nun hier die Innervation schlechterdings nicht sich selbst, sondern durchaus nur Außenwelt zu empfinden vermeint. Ist somit der Tastsinn der erste und unentbehrlichste, um in den Innervationsschwingungen Das auszubilden, was im geringsten, wie im höchsten Geschöpfe eine bald unendlich kleine und beschränkte, bald eine Ungeheures umfassende Vorstellungswelt genannt wird, so sind dagegen Gesichts- und Gehörsinn diejenigen, welche diese Welt erst vollenden und ihr eine höhere Bedeutung geben. Man hat daher Tasten, Sehen, Hören, geradezu die drei Dimensionen alles Vorstellungslebens zu nennen, und wie alles Körperliche in seinem Wesen bedingt ist durch Höhe, Breite und Länge, so ist kein vollständiges Seelenleben zu denken, wenn das Material seiner Vorstellungen nicht durch jene Dreiheit von Sinnen gegeben wird. — Daß somit die Philosophie bisher nie auf der Grundlage einer vollkommnen und endgültigen Kenntniß eben dieses Materials der Vorstellungen und seiner Entstehung auferbaut wurde, ja bei ungemäßer Auffassung der Sinnesvorgänge nie auferbaut werden konnte, hat ihr wesentlich, ja fast ausschließlich, die vielen irrthümlichen Ansichten und Bestrebungen, an denen sie krankt, herbeigeführt, denn natürlich mußte, so lange unerkannt blieb, auf welche Weise die Seele zu Vorstellungen, und durch diese der Geist überhaupt zu Gedanken kommt, alles Discutiren über die höchste Gliederung dieser Gedanken selbst, zuletzt unbefriedigend und unzulänglich bleiben.

Was nun den Gesichtssinn betrifft, so darf man allerdings behaupten, daß gegenwärtig kein anderer Sinnenvorgang uns durch das Gleichniß eines rein physikalischen Processes so nahe gerückt und

in dem Maaße dem Verſtändniß zugänglich geworden ſei, als der Vorgang des Sehens,*) und dies zwar durch den Hinblick auf die Photographie. Hier erſt hat man die Art und Weiſe kennen lernen, wie möglicherweiſe eine Aetherhandlung (hier alſo das Licht) in einer palpabeln Fläche ſich momentan einzuleben vermag, und zwar nicht blos mechaniſch, wie etwa Bewegung ſtrömender Luft oder ſtrömenden Waſſers wellenförmige Eindrücke auf einer Lage Sand zurückläßt, ſondern ſubſtantiell und das Weſen des photographiſchen Mediums, d. i. die chemiſche Beſchaffenheit deſſelben, obwohl nur in zarteſter Weiſe umändernd. Das, was alſo bereits auf einer todten Fläche, und zwar dann beharrend, ſich ereignen kann, es wird nun noch weit leichter und nicht minder beſtimmt, als ein augenblicklicher, ſtets ſchnell von einem andern zu erſetzender Vorgang im lebenden Organismus begriffen werden, und dies iſt demnach die Weiſe, in welcher jetzt die Naturphiloſophie die Thatſache ſolcher fortwährend ſich erneuernden photographiſchen Abbilder auf der Innenfläche der Retina zu erfaſſen hat und woran ſie dann unmittelbar das Verſtändniß einer eben ſo momentan hierdurch alterirten Innervation des Sehnerven, aus welcher die innere Geſichtsvorſtellung hervorgeht, knüpfen muß.

Wäre hierdurch ſomit für den momentanen Act der Lichteinwirkung auf das Auge, und für deſſen Reflex im innern Herde der Innervation, die conſtruirende Erkenntniß dem Weſen nach vollſtändig gegeben, ſo bleibt dagegen eine andere Thatſache, nämlich das möglicherweiſe *lebenslängliche Verharren ſolcher einmal empfundener Sinnes-Eindrücke innerhalb der Sphäre der Innervation*, anſcheinend ſchwer zu vereinen mit dem Begriff der Aetherhandlung, als einem überall nur *durch ſtäte Erneuerung* exiſtirenden, und es fragt ſich daher, welchen Aufſchluß auch hierüber die Naturphiloſophie zu geben im Stande ſei? — Natürlich muß ſogleich bemerkt werden, daß dieſe Frage weiter greift, indem ſie auch das Beharren aller übrigen Sinnes-Eindrücke, welches

*) Zuerſt in meinem Syſtem der Phyſiologie (Bd. 2; S. 438 d. 2. Ausg. 1849) iſt durch Darſtellung dieſer Erklärung des Sehens die Thatſache, daß wir ſehen, wahrhaft begreiflich geworden, alles früher hierüber Geſagte war unzureichend und oft genug abſurd.

wir bisher absichtlich unerörtert ließen, mit umfaßt, beim Sehen aber, als bei welchem der Begriff eines Sinnen-Bildes zweifellos am reinsten sich darstellt, am besten näher zu erörtern sein wird. Natürlich muß aber hier zuvörderst zurückgegangen werden auf den Begriff der Innervation überhaupt, und wenn sich hier ergeben hatte, daß es die einzig wahre Anschauungsweise derselben bleibe, daß dieser Lebensact des Nervensystems völlig analog dem Lichtproceß an der Oberfläche der Körper gedacht werde, als Act eigenthümlicher Aether-Oscillation in und an den Urzellen und Ur-Fibern des Nervenbaues, so kann allerdings fürderhin nur noch unterschieden werden, ob und in welchem Maaße diese Oscillationen angeregt sind durch Einwirkung der Außenwelt, oder durch die eigene Idee des Organismus.

Ist aber ferner von vornherein zuzugeben, daß in der Art und Weise dieser Oscillationen geradezu unendliche Modificationen möglich sein müssen, Modificationen, über deren Wesenheit an sich wir niemals im Stande sein werden, einen nur irgend angemessenen, sinnlich auszudrückenden Begriff uns zu bilden, so ist hiernach über die oben angeregte Frage schlechterdings etwas Weiteres nicht auszusagen, als Folgendes: — „Besteht jegliche Erregung der Innervation, welche wir einen Sinnes-Eindruck nennen, in einer gegen das Centrum des Nervenlebens gerichteten (also centripetalen) besondern Aether-Oscillation, so ist es nicht anders möglich, als daß jede besondere von Außen angeregte Oscillation, je nach ihrer Art und Mächtigkeit auch eine besondere und eigenthümliche Dauer habe, (so ist das Vibriren einer Saite eben so nach Stärke und Art des Tones jedesmal verschieden dauernd) und 2) daß sie eine Anlage zurücklasse, durch irgend eine von außen gegebene, oder von innen gesetzte Nervenerregung abermals belebt zu werden; wobei denn natürlich das allmälige Schwächerwerden, und somit endlich selbst das gänzliche Aufhören der Fähigkeit einer Wiedererweckung dieser Oscillationen unbedingt zugegeben werden muß.*)

*) Jedenfalls ist die Tonschwingung einer gespannten Saite das einzige, freilich immer noch entfernte palpable Gleichniß, welches unserer Vorstellung, theils von den doch einigermaaßen darstellbaren Undulationen des Lichtstrahls, theils von den sonst überhaupt gar nicht sinnlich erfaßten Innervations-Schwingungen, mindestens einigen Begriff zu geben vermag.

Wenn sich demnach die Tiefe philosophischer Anschauung schon im Allgemeinen bei dem Verhältniß von Idee und Aether, als den Grundbedingungen jeglichen Werdens in ihrer ganzen Abstraction und Mächtigkeit zu bewähren hat, so bietet nicht minder das Verhältniß des vom zunächst afficirten Sinnesorgan auf Innervation sich fortsetzenden, durch Aetherschwingungen bedingten Reizes, wie die innerhalb der Innervation auf unbestimmte Zeit verharrende Anlage jenen Reiz immer wieder hervorzurufen, ja tausendfältig zu modificiren, ein nicht minder schwieriges Thema geistiger Anschauung dar; eine Anschauung, welche nichts destoweniger eine unabweisbare Forderung in diesen Regionen genannt werden muß.

Kehren wir jedoch zurück zum Gesichtssinn selbst, so ist ferner, zunächst für die Naturphilosophie, dadurch aber weiterhin zugleich für die Lehre vom Subject und Object in aller Geistesphilosophie, es ausnehmend wichtig, besonders zu achten auf das dort stetig vorkommende Umkehren aller eigenen subjectiven Empfindung in das Bild einer, in Form des Sehfeldes, objectiv sich ausbreitenden Lichterscheinung. — Ist man nämlich Dem, was oben vom photographisch sich in die Innenfläche der Retina einlebenden Lichtreiz gesagt wurde, streng gefolgt, und hat man sich dadurch überzeugt, daß Alles, was wir Sehen nennen, ursprünglich wirklich nichts Andres ist, als das Empfinden eines veränderten Zustandes jener Innenfläche, so muß es uns fast als ein Wunder erscheinen, daß wir von dieser örtlichen Empfindung als solcher schlechterdings kein Bewußtsein erhalten, sondern stets dabei nur das Gewahrwerden eines Aeußerlichen — des Sehfeldes — aussprechen können, so lange nicht etwa irgend eine schmerzhafte Blendung uns wahrnehmen macht, daß hier etwas Innerliches in irgend einer Stelle unsres eignen Körpers vorgehe. Diese Umkehrung eines Innern zum Aeußern wird aber hier stets um so mehr zur andern Natur, je mehr das Auge überhaupt sehen gelernt, d. h. je mehr es, unter Zuziehung des Tastsinnes in der Beurtheilung des Sehfeldes sich orientirt hat. Der Sehende empfindet an sich nämlich fortwährend jene photographischen Einwirkungen der Außenwelt auf einer auswärts concav gebildeten kleinsten nervösen Fläche, unter dem orientirten Bilde eines einwärts concav geformten Sehfeldes, ein Bild, bei welchem zu-

wir bisher absichtlich unerörtert ließen, mit umfaßt, beim Sehen aber, als bei welchem der Begriff eines Sinnen-Bildes zweifellos am reinsten sich darstellt, am besten näher zu erörtern sein wird. Natürlich muß aber hier zuvörderst zurückgegangen werden auf den Begriff der Innervation überhaupt, und wenn sich hier ergeben hatte, daß es die einzig wahre Anschauungsweise derselben bleibe, daß dieser Lebensact des Nervensystems völlig analog dem Lichtproceß an der Oberfläche der Körper gedacht werde, als Act eigenthümlicher Aether-Oscillation in und an den Urzellen und Ur-Fibern des Nervenbaues, so kann allerdings fürderhin nur noch unterschieden werden, ob und in welchem Maaße diese Oscillationen angeregt sind durch Einwirkung der Außenwelt, oder durch die eigene Idee des Organismus.

Ist aber ferner von vornherein zuzugeben, daß in der Art und Weise dieser Oscillationen geradezu unendliche Modificationen möglich sein müssen, Modificationen, über deren Wesenheit an sich wir niemals im Stande sein werden, einen nur irgend angemessenen, sinnlich auszudrückenden Begriff uns zu bilden, so ist hiernach über die oben angeregte Frage schlechterdings etwas Weiteres nicht auszusagen, als Folgendes: — „Besteht jegliche Erregung der Innervation, welche wir einen Sinnes-Eindruck nennen, in einer gegen das Centrum des Nervenlebens gerichteten (also centripetalen) besondern Aether-Oscillation, so ist es nicht anders möglich, als daß jede besondere von Außen angeregte Oscillation, je nach ihrer Art und Mächtigkeit auch eine besondere und eigenthümliche Dauer habe, (so ist das Vibriren einer Saite eben so nach Stärke und Art des Tones jedesmal verschieden dauernd) und 2) daß sie eine Anlage zurücklasse, durch irgend eine von außen gegebene, oder von innen gesetzte Nervenerregung abermals belebt zu werden; wobei denn natürlich das allmälige Schwächerwerden, und somit endlich selbst das gänzliche Aufhören der Fähigkeit einer Wiedererweckung dieser Oscillationen unbedingt zugegeben werden muß.*)

*) Jedenfalls ist die Tonschwingung einer gespannten Saite das einzige, freilich immer noch entfernte palpable Gleichniß, welches unserer Vorstellung, theils von den doch einigermaaßen darstellbaren Undulationen des Lichtstrahls, theils von den sonst überhaupt gar nicht sinnlich erfaßten Innervations-Schwingungen, mindestens einigen Begriff zu geben vermag.

Wenn sich demnach die Tiefe philosophischer Anschauung schon im Allgemeinen bei dem Verhältniß von Idee und Aether, als den Grundbedingungen jeglichen Werdens in ihrer ganzen Abstraction und Mächtigkeit zu bewähren hat, so bietet nicht minder das Verhältniß des vom zunächst afficirten Sinnesorgan auf Innervation sich fortsetzenden, durch Aetherschwingungen bedingten Reizes, wie die innerhalb der Innervation auf unbestimmte Zeit verharrende Anlage jenen Reiz immer wieder hervorzurufen, ja tausendfältig zu modificiren, ein nicht minder schwieriges Thema geistiger Anschauung dar; eine Anschauung, welche nichts destoweniger eine unabweisbare Forderung in diesen Regionen genannt werden muß.

Kehren wir jedoch zurück zum Gesichtssinn selbst, so ist ferner, zunächst für die Naturphilosophie, dadurch aber weiterhin zugleich für die Lehre vom Subject und Object in aller Geistesphilosophie, es ausnehmend wichtig, besonders zu achten auf das dort stetig vorkommende Umkehren aller eigenen subjectiven Empfindung in das Bild einer, in Form des Sehfeldes, objectiv sich ausbreitenden Lichterscheinung. — Ist man nämlich Dem, was oben vom photographisch sich in die Innenfläche der Retina einlebenden Lichtreiz gesagt wurde, streng gefolgt, und hat man sich dadurch überzeugt, daß Alles, was wir Sehen nennen, ursprünglich wirklich nichts Andres ist, als das Empfinden eines veränderten Zustandes jener Innenfläche, so muß es uns fast als ein Wunder erscheinen, daß wir von dieser örtlichen Empfindung als solcher schlechterdings kein Bewußtsein erhalten, sondern stets dabei nur das Gewahrwerden eines Aeußerlichen — des Sehfeldes — aussprechen können, so lange nicht etwa irgend eine schmerzhafte Blendung uns wahrnehmen macht, daß hier etwas Innerliches in irgend einer Stelle unsres eignen Körpers vorgehe. Diese Umkehrung eines Innern zum Aeußern wird aber hier stets um so mehr zur andern Natur, je mehr das Auge überhaupt sehen gelernt, d. h. je mehr es, unter Zuziehung des Tastsinnes in der Beurtheilung des Sehfeldes sich orientirt hat. Der Sehende empfindet an sich nämlich fortwährend jene photographischen Einwirkungen der Außenwelt auf einer auswärts concav gebildeten kleinsten nervösen Fläche, unter dem orientirten Bilde eines einwärts concav geformten Sehfeldes, ein Bild, bei welchem zu-

nächst von verschiedenen Entfernungen der einzelnen Objecte allerdings gar nicht die Rede ist, welches aber dadurch im Ganzen so merkwürdig ist, daß es uns durchaus als ein objectives erscheint, während dasselbe doch an sich schlechterdings nur ein subjectives ist.*)

Wenn wir übrigens bemerkten, daß alle Orientirung über Räumlichkeit und Entfernung einzelner sichtbarer Gegenstände dem Gesichtssinn nur durch den Tastsinn ermöglicht wird, und dann fortwährend dadurch seine eigene Objectivität sich steigert, so stellt sich dabei zugleich der mächtige Unterschied des Gesichtssinnes vom Gefühls-, Geschmacks- und Geschlechtssinn recht deutlich heraus; denn wenn bei allen diesen nicht zu verkennen war, wie sehr sie ganz auf Subjectivität basirt sind, so zeigt sich nun, wie im Gesichtssinn nur eine gewisse Beihülfe dieser Subjectivität unerläßlich bleibt um jener Objectivität doch die Beziehung auf das Subject zu erhalten. Eben hierin liegt es denn auch, daß dem Gesichtssinn, von welchem zwar vorzugsweise die Empfindung des Angemessenen und Schönen ausgeht, dafür alles eigentlich Wollüstige der Empfindung an und für sich fremd bleibt, während dies allemal, je größer die Subjectivität wird (so besonders beim Geschlechtssinn) auch um so stärker durch die Sinne erregt wird. — Endlich hängt es aber auch gerade mit der so ganz im Sehen vorherrschenden Objectivität zusammen, daß kein Sinn (nächst dem Gehör, wovon später) so vielfältig getäuscht werden kann, als dieser, denn das Gewisseste von Allem bleibt immer nur das Subject sich selbst, und um so mehr daher dieses Subjective im Objectiven aufgeht, um so natürlicher kommt es zu manchen Täuschungen.

Aus allem Diesem ergiebt sich denn auch schließlich, daß das Schopenhauer'sche Axiom: „die Welt ist meine Vorstellung", und

---

*) In Bezug auf die vorkommende verschiedene Organisation des Auges in der Thierreihe ist insbesondere für die philosophische Betrachtung bedeutungsvoll: einmal, die so verschiedene Zahl der Augen in einem Individuum, dann die allmälige Hervorbildung des Auges, aus dem Begriff einer Papille der Haut, als der allgemeinen Lichtseite des Geschöpfs, und endlich die mit ihrer Zahl im umgekehrten Verhältniß stehende innere Ausbildung dieses Organs. (Bei den vielen Augen der Insecten z. B. ist jedes einzelne dafür nur sehr unvollkommen.)

ebenſo die Fichte'ſche Identitätslehre, nirgends mehr auf ihrem wahren Grund und Boden ſind, als bei dem Geſichtsſinn; denn eben die Welt — das Kosmiſche und Uranologiſche — erfahren wir wirklich allein durch ihn, und müſſen dabei doch immerfort geſtehen, Alles, was wir davon erfahren, bleibt nichts deſtoweniger nur eine imaginäre Spiegelung jener photographiſchen Einwirkung eines von uns nothwendig vorauszuſetzenden kosmiſchen Lichts auf die Innenfläche der Retina, da in Wahrheit nicht allein (wie man ſo oft hört) Jeder ſeinen beſondern Regenbogen ſieht, ſondern überhaupt und überall ein Jeder nur ſein eignes Abbild der Welt. Es iſt dies denn auch eine Auffaſſung, welche zwar in der Philoſophie bereits vielfältig genug gelehrt worden iſt, ſo lange ſie aber nicht aus der Natur, d. h. aus Phyſiologie und Naturphiloſophie, recht zur unmittelbaren Erkenntniß gelangt war, wird ſie ſtets in einem gewiſſen Dunkel bleiben, und nicht lebendig genug in das Gebäude philoſophiſcher Erkenntniß eingreifen; Grund genug alſo, warum ihr hier eine beſondere Erwähnung zu widmen war.

Ein anderes Moment aber, welches beim Geſichtsſinn in philoſophiſcher Beziehung noch größte Beachtung verdient, iſt die Gegenſetzung innerhalb der Sphäre ſeiner Innervation: — daß nämlich überhaupt dieſer Sinn, der ja das Charakterglied des geſammten Sinnenſyſtems genannt zu werden verdient, jenes urſprünglich überall durchgreifende Verhältniß eines Planetaren und Solaren gerade in vorzüglicher Deutlichkeit zu Tage bringe, iſt hier als höchſt bezeichnend hervorzuheben, und wenn daher Oken ſchon es ausſprechen durfte: „Das Auge iſt das Hirn dem Hirn gegenüber geſtellt. Sehen iſt alſo Spannung zwiſchen Augenhirn und Centralhirn, wie Leuchten Spannung zwiſchen Planeten-Aether und Sonnen-Aether," — ſo liegt hierin abermals ein für alle Sinnenlehre hochwichtiges Moment.

Jedem Sehenden ſagt nämlich in dieſer Beziehung bereits ſein eigenes Bewußtſein, daß er ſehr wohl zu unterſcheiden vermöge, zwiſchen Gefühl des Lichtreizes auf's Auge (ein Reiz, der ſich gelegentlich zum Schmerzgefühl der Blendung ſteigern kann, und den willkürlich hervorzurufenden innern Geſichtsvorſtellungen. Beides ſtellt alſo die Polarität zwiſchen Peripheriſchem und Centralem in der Innervation des Sinnesnerven vollkommen dar, nur daß allemal

bei der erstern die Integrität des Auges vorausgesetzt wird, während für das zweite diese Integrität keineswegs als nothwendig erscheint, wie dies denn schon die viele Jahre rückbleibenden Gesichtsvorstellungen erblindeter Personen vollkommen nachweisen, als in welchen Fällen dann die Polarität der Innervation in Erstreckung des Sinnesnerven allein ausreichen muß, um aus solchem Gegensatze das innere Sinnbild zu erzeugen.*)

Hier also ist es, wo abermals die Naturphilosophie, indem sie auf das eigentliche physiologische Substrat all' unsrer Gesichtsvorstellungen (und hiermit zugleich eines großen Theils aller Geistesvorstellungen) hinweist und dasselbe als Aetherschwingung der Innervation (vergleichbar denen des Lichtstrahls) erkennt, der Geistesphilosophie einen wichtigen Aufschluß über eigenstes Wesen des Geistes gewährt, und hierbei zugleich auf Feinheiten und auf ein Maximum möglicher subtilster Complicationen jener Schwingungen deutet, gegen welches freilich Alles, was unsere Sinne, selbst in mikrologster Anschauung, irgend zu erreichen im Stande sind, unendlich zurücktritt.

Wenn wir indeß oben gesagt haben, daß es Licht sei, welches in die Innenschicht der Netzhaut photographisch und momentan sich einlebe, so wäre eigentlich noch bestimmter zu sagen gewesen, es sei die Farbe, von welcher dies gelte, denn von absolut reinem Licht haben wir überhaupt keinen sinnlich gegenständlichen Begriff, und schon was sich diesem sehr nähert (wie etwa das Sonnenlicht) erregt schmerzhafte Blendung. Wie demnach selbst dem höchsten Geistesleben die unmittelbare Erkenntniß des Absoluten versagt bleibt, während es im Urbilde das Urbild zu ahnen durchaus berufen ist; so ist auch alles unser Sehen nichts als ein Farben-sehen, und unser Sehfeld somit eigentlich und wirklich eine Art von prismatischem Farbenspectrum, erzeugt durch den Conflict photographischer Einwirkung und der Innervation.**)

---

*) Man hat sich hier zu erinnern an die Gefühle, welche Personen, deren Gliedmaaßen amputirt worden sind, noch in diesen nicht mehr vorhandenen zu haben glauben, denn ganz eben so mag es hinreichen, daß noch ein Theil des Sehnerven gesund blieb, um die Polarität der Innervation zwischen Centrum und Peripherie, und damit zugleich das Sinnenbild, zu begründen.

**) Schon Oken sagte sehr mit Recht: „Der Sehnerv ist ein organisirter

Wie übrigens alle Farbe nur Product ist von Licht und Schatten, so muß denn auch die Farben-Verschiedenheit stets nach diesen beiden Polen auseinanderweichen und zerfällt deßhalb in die beiden positiven Farben, Gelb und Roth, und die beiden negativen, Blau und Grün, von welchen denn die ersten aufregend, die beiden andern beruhigend auf den Sinn wirken, während im Allgemeinen alle doch dergestalt von Organisation des Auges bedingt werden, daß jede Verschiedenheit in letzterer unmittelbar, auch ein völlig verschiedenes Farbenspiel bedingt. (Nur daher versteht man, daß es Menschen geben kann, welche roth und grün nicht unterscheiden, welche kein Blau sehen u. s. w.)

Die wichtigste Bedeutung, auch in philosophisch-psychologischer Hinsicht hat endlich der Gesichtssinn durch seine innige Beziehung auf Schlaf und Wachen, so daß nun von hier aus sich noch wesentliche Verdeutlichungen selbst von Dem ergeben, was wir oben vom Nervenleben mittheilten. — Wenn nämlich überhaupt in der Reihe der Organismen erst dann von Wachen die Rede sein kann, wenn die Aetherhandlung der Innervation aufgetreten ist (denn eben weil im Individuellen die Innervation der Repräsentant des Lichts ist, ist auch sie nur im Stande dem Individuum das Weltall zu erleuchten d. h. es erwachen zu machen, gleichsam es zu wecken), so muß überall der erste und wesentlichste Centralknoten des Nervensystems auch darum nothwendig dem Licht- oder Seh-Nerven gehören, und das Mittelhirn der Wirbelthiere, aus welchem dieser Nerv hervorgeht, ist nur eben deßhalb auch im Menschen stets als das eigentliche Urhirn zu bezeichnen. Ist nun aber wirklich das Thier, so weit unsere Kenntniß reicht, das erste Geschöpf der Welt, welches zum Erwachen gelangt, so ist vom thierischen Wachsein doch immer noch ein weiter Weg zum menschlichen selbstbewußten, als welches erst durch Entwickelung einer höchsten allgemeinen Centralmasse für alle Innervations-Strahlungen möglich wird, und dadurch in solchem Grade bedingt ist, daß dieser Centralmasse (den Hemisphären) gegenüber den jetzt zum Mittelhirn (sogenannten Vierhügel) gewordenen

Lichtstrahl, das Hirn eine organisirte Sonne, das Auge eine organisirte Farbensonne, Regenbogen," — nur der Sinn dieser Worte blieb damals unbegriffen.

früheren Central-Knoten nun die Signatur des noch unbewußten Seelenlebens zufällt. Im frühesten Embryo des Menschen, bei bewußtlosem Dasein, ist daher das Mittelhirn ebenfalls noch größer als das Vorhirn, während später das Verhältniß sich vollkommen umkehrt.

Erst Dem also, der alle diese Verhältnisse durchdrungen hat, kann somit der Grund ganz deutlich werden, warum der Gesichtssinn, dessen Nerven dem Mittelhirn angehören, eine so tiefe Beziehung hat zur Frage nach Bewußtsein oder Bewußtlosigkeit des Geschöpfs, und warum nothwendig, sobald der centrale Sehnervenknoten zugleich der Centralknoten des ganzen Nervenlebens geworden ist (so bei den meisten niedern Thieren), auch ein erstes Wachwerden, d. h. Erleuchten der Innervation, eintreten kann, während selbst dann noch, wenn eine besondere höhere allgemeine Centralstelle im Nervensystem sich entwickelt hat, der eng an den Erleuchtungswechsel alles Planetarischen gebundene Wechsel zwischen Wachen und Schlafen, d. h. Hervorheben des bewußten, und Versinken in unbewußtes Seelenleben, auch an keine andere Sinnensphäre so eng als an die des Gesichtssinnes gebunden erscheinen kann. Wenn daher allerdings von keinem Sinne sowie vom Auge gesagt werden kann, er schlafe, so erkennt man nun erst vollständig den Grund, warum das Auge überhaupt Schlaf und Wachen wesentlich charakterisirt, und warum auch gerade nur an ihm diese Zustände sich hauptsächlich documentiren müssen.

7. Gehörsinn.

Wenn im Lichte die Schwingung allgemeinen Welt-Aethers mehr am Aeußern des zur Masse gewordenen Aethers zur Erscheinung kam, so ist es im Klange wesentlich der zur Masse gewordene Aether *selbst*, welcher durch Schwingung sich kund giebt, und dadurch sein Streben nach Wiederauflösung im allgemeinen Aether bethätigt. Wie aber die Klangschwingung alle und jede Masse in ihrem beharrenden Sein eigentlich momentan aufhebt, sie in eigenthümlicher Expansion und Contraction vorübergehend verflüssigt, ist früher ausführlich nachgewiesen worden, und ebendaselbst wurde auch angedeutet, daß, ebenso wie der volle Begriff des Lichts erst mit

dem Auge entſteht, auch Klang und Schall ihre ganze Bedeutung erhalten durch das Gehör, als woraus ſich denn überhaupt ergab, daß erſt mit der Innervation, als der höchſten Aetherhandlung, alle übrigen und früheren ſich eigentlich wahrhaft vollenden, und dies zwar um ſo mehr, je mehr die Innervation in ihrer höchſten Erſcheinung d. i. im Menſchen hervortritt.

Auch beim Gehör iſt nun zu unterſcheiden zwiſchen dem ſich Einleben äußerer Aetherſchwingungen in die intermediären Gebilde der Gehörwerkzeuge, und zwiſchen den dadurch im Gehörnerven angeregten Schwingungen der Innervation ſelbſt; die Bemerkung aber, welche über unendliche Zartheit all' ſolcher Bewegung ſchon beim Geſichtsſinn gemacht wurde, drängt ſich hier inſofern mit größerer Deutlichkeit uns auf, da an dem, zuweilen ſelbſt dem Auge noch wahrnehmbaren Wellenſchlagen klingender Körper, die Phantaſie einen entſchiednen Anhalt hat, um von da aus beſſer folgen zu können, zuerſt dem ſchon in ſeiner Verſchiedenheit ganz in's Unermeßliche gehenden akuſtiſchen Wellenſchlage der äußeren den Schall fortpflanzenden Medien (Luft oder Waſſer), dann aber dem freilich ſchon durchaus imperceptibel werdenden Schwingungen der Hörwerkzeuge und ihrer Nerven ſelbſt. Daß die Schallwellen übrigens gegen die des Lichts im Ganzen wirklich palpabler bleiben, geht ſchon daraus hervor, daß jene in den Klangfiguren ſich ſogar einigermaßen ſichtbar machen, während die Wellenbewegungen des Lichts ſelbſt nie anders, als eben im eignen Medium zur Erſcheinung zu bringen ſind, oder mindeſtens des Zwiſchengliedes der Wärme-Erregung bedürfen, um dann erſt wieder als Schallwellen offenbar zu werden.— Die Klangfiguren bleiben es deßhalb auch ganz vorzüglich, durch welche wir den Begriff uns zu bilden im Stande ſind, wie eine bloße Wellenbewegung unter der Form ſo unendlich verſchiedener Töne dem Sinne, und zuhöchſt als Ton-Gedächtniß, der Innervation an und für ſich zugänglich zu werden vermag, und ſie allein erklären es außerdem zugleich, wie dadurch, d. h. durch die verſchiedenen aufgenommenen Klänge ſelbſt, im Organismus wieder die Veranlaſſung gegeben werden könne, mittels gewiſſer andrer, aber ihnen irgendwie ähnlicher und vom Innern ſelbſt angeregter Figuren, den im Gehör andringenden äußern zu antworten, d. h. dieſelben entweder

durch gewisse im eignen Organismus entstandene besondere Klänge (Töne oder Worte) zu wiederholen und zu bezeichnen, oder ein andermal sie selbst durch Uebertragung in's Reich der Lichterscheinungen, mittels eigner bildlich sichtbarer Zeichen, zu fixiren und damit das innere Vorstellungsleben zu bereichern.

Indem sonach im Ganzen der Gehörsinn mit dem Gesichtssinn jenes unbedingte Objectiviren seiner Empfindungen durchaus gemein hat, so daß auch hier die Stelle, an welcher eigentlich die von außen zum Gehörorgan gelangenden Vibrationen in die der Innervation übergehen, im Normalzustande schlechterdings nicht selbst als solche sich empfindet, sondern vielmehr (nach Art des Sehfeldes beim Auge) hier wieder eine Art von äußerem Gehörfelde darstellt, so müssen wir nun auch hier ganz dieselbe merkwürdige Umkehrung des Empfindens, und dasselbe Projiciren eines Innern nach außen anerkennen, wie beim Gesicht, dergestalt daß in dessen Folge denn, ebenso wie bei den Gesichts-Vorstellungen, von hieraus vielfache Veranlassung gegeben wird, auch den Gehörvorstellungen durch selbstthätiges Hervorrufen entsprechender innerer Handlungen zu antworten, d. h. die Gehör-Empfindung und Vorstellung durch die Stimme, ja auf höchster Stufe, durch die Sprache zu erwiedern.

Daß übrigens gerade beim Gehör diese beiden Seiten, d. i. die der Sensation und Reaction in so genauem Zusammenhange erscheinen daß Taubheit unmittelbar Stummheit zur Folge hat, dafür ist noch insbesondere auf jene durch die früher nachgewiesene innere Dreiheit alles Nervenlebens bedingte Dreiheit des Hirnbaues höherer Geschöpfe hinzuweisen, und daran zu erinnern, daß eben die dritte Hirnmasse (Nachhirn), aus welcher der Hörnerv hervorgeht, zugleich die Signatur haben muß, der Herd derjenigen Innervations-Strömungen zu sein, welche der Reaction und der besondern Beziehung auf das motorische Element bestimmt sind. — Beachtet man nun ferner, daß in Klang und Schall überhaupt das Element der Bewegung an und für sich entschieden vorwaltet, und dadurch die Beziehung auf die letzte in der Reihe der Aetherhandlungen d. i. auf die motorische, nothwendig inniger erscheint als beim Gesicht, so wird es von nun leicht eingesehen werden, warum bei dem andern höchsten Nervensinne, dem Gesichtssinne, unmittelbare Reactionen in seiner eignen

Sphäre, d. i. im Lichte, nicht in ähnlicher Weise, wie beim Gehör vorkommen; denn wenn hier der wahrgenommenen tönenden Bewegung des Schalles durch eine innerlich angeregte tönende Bewegung der Stimme in vollem Maaße erwiedert wird, so ist vom Entsprechen aufgenommener Lichtwirkung durch Lichtausstrahlen, höchstens das Leuchten einzelner Organe gewisser Thiere (z. B. Lampyris) und auf höchster Stufe der Blitz des Auges, der Blick*), zu nennen.

Wer somit sich von der Natur all dieser eigenthümlichen Beziehungen recht durchdringen kann, dem erst wird es kein Geheimniß mehr bleiben, warum schon für das höhere Thierleben, zumal aber für das Leben der Menschen, ja der Menschheit, der Hörsinn und die ihm gegenüber sich entwickelnden Vermögen von Stimme und Sprache, eine so große, ja einzige Bedeutung haben müssen; denn man begreift erst dadurch, daß, wenn die Stimme allerdings bereits im Thier schon ein Zeichen für einzelne empfangene und entsprechende Vorstellungen des Geschöpfs abgeben konnte, es an der zur Entwickelung eines höheren Bewußtseins bestimmten menschlichen Individualität von ungeheuren Folgen sein müsse, wenn an dergleichen, wenn man so sagen darf, nach außen reflectirten Sinnesvorstellungen (d. h. an den Stimmlauten und sprachlichen Zeichen) die Seele jetzt ein bestimmtes Symbol, eine Art besondrer Aequivalente erhält, welche sowohl für einzelne Sinnesvorstellungen als für abstrahirte Begriffe derselben, als vollkommne Ausgleichung gebraucht werden können. Es wird nämlich klar, wie jetzt erst hierdurch wirklich ein freies geistiges Gebahren mit beiden Gattungen der Vorstellungen möglich werde, ein Gebahren, aus welchem, gleichwie durch eine algebraische Rechnung, d. h. durch eine Rechnung, welche sich ebenfalls bestimmter Zeichen statt der Zahlen bedient, endlich die Möglichkeit hervorgeht ein letztes höchstes Resultat, welches in diesem Falle das Selbstbewußtsein und endlich das Gottbewußtsein ist — zu erreichen.

Wenn übrigens bei dem Licht, der Farben-Gegensatz des Positiven oder Activen, Negativen oder Passiven, schon durch das Verwandtsein mit Elektricität gefordert wurde, so muß unter den Tönen nun nothwendig dies Verhältniß ebenfalls hervortreten, und wird

*) Auch hier hat unsre Sprache ein feines Anklingen des tief Verwandten im scheinbar zufälligen Wort, in Blitz und Blick.

hier zunächst durch den Contrast des hohen oder tiefen Tones wiederholt, wobei denn, obwohl der Nuancirungen auf beiden Seiten (nämlich bei der Farbe wie bei dem Ton) unendliche bleiben, die Wirkung auf das Psychische im Ganzen doch vorzüglich durch diese Verschiedenheit modificirt wird, und zwar so, daß wesentlich die negative Seite als beruhigend, die positive als aufregend erscheint, was bei den Tonschwingungen um so leichter zu verstehen ist, da eben nur hohe Töne durch schnellere Tonschwingungen und längere Saiten bedingt werden. Hierbei ist aber zugleich Gelegenheit gegeben, auf die so enge Begrenzung alles Sinnenvermögens, und so auch auf die des Gehörsinnes, des Breitern aufmerksam zu machen; denn eben so wie schon beim Licht darauf hingewiesen werden mußte, daß es Lichtstrahlen giebt, die für uns unsichtbar bleiben, so giebt es nun auch unzählige Schallschwingungen, die wir nicht mehr hören, weil sie entweder zu schnell oder zu langsam sind, und wäre es übrigens möglich, daß wir von dem Sehen und Hören in der Vielheit thierischer Geschöpfe uns die deutlichern Begriffe bilden könnten, so würde die Mannichfaltigkeit der Empfindung hier noch als eine weit größere erscheinen.

Ist nun überhaupt schon in allem Schall und Klang, durch das sich hierbei gleichsam innerlich ätherisch Flüssigmachen der Körper, ein Bestreben zum Wiederauflösen in Aether und zur Befreiung von aller palpabeln Form angedeutet, so kann es nicht fehlen, daß für philosophische Betrachtung hierin zugleich der Schlüssel des Verständnisses dazu liege, warum Gehörvorstellungen und die durch dieselben bedingten Reactionen in Stimme und Sprache, unserm Geiste stets das geeignetste und eigentlich einzige Mittel bleiben, zur Erfüllung der höchsten Geistesaufgabe, d. i. zum Erfassen der Idee zu gelangen, zur Idee, welche an und für sich auch in jeder vergänglichen Erscheinung der Dinge verschlossen liegt, wie der Aether in der palpabeln Substanz. — Der Mensch kommt daher zuvörderst ohne Sprache überhaupt nie zum Selbstbewußtsein, d. h. zur Erfassung seines eignen Ich, dem Urbilde seines Daseins, und natürlich eben so wenig zum Erfassen der Idee der andern Naturdinge, d. h. zur Naturphilosophie.*) Geht demnach hieraus bereits das Wesentliche

*) Es ist für die philosophische Bedeutung des Hörsinnes höchst merkwürdig, daß in der ganzen Reihe animalischer Geschöpfe das Gehör streng an die Zwei-

der Bedeutung der Sprache hervor, ſo kann doch erſt bei Betrachtung des vierten epitelluriſchen, des Menſchen-Reichs, ihr voller Begriff in Erwägung genommen werden, indem ſie überhaupt nur hier zur Entwickelung gelangt. Daß übrigens nichts unmittelbarer das innerſte Weſen der Innervation, oder wie man ſagt, das geſammte Gefühlsleben, ergreifen könne als Klang und Schall, wird ſchon jetzt vollkommen klar ſein; denn wie die Idee das Urſprüngliche in Allem und zumeiſt im Organiſchen iſt, ſo muß auch, was dieſer durch Aequivalente am nächſten kommt, jedenfalls am ſtärkſten auf den Organismus zu wirken im Stande ſein. Schon das höhere Thierleben wird daher vom Gehör aus mehr bewegt als vom Geſicht; Furcht, Schreck gehen von dieſer Seite am leichteſten ein, und der Charakter der Thiere mit vorwaltendem Gehör, iſt darum ein weſentlich anderer als derer mit vorwaltendem Auge; eigentlich menſchliches Seelenleben dagegen erbaut ſich in allen höhern Beziehungen durchaus und weſentlich auf das Gehör, und Oken ſchon hatte deßhalb vollkommen Recht zu ſagen: „Durch das Sehen wird der Menſch in die Welt geſetzt; durch das Hören der Menſch in den Menſchen.“

In Wahrheit alſo beſchließt ſich die Pyramide des Sinnenlebens, als in ihrem Gipfel, mit dem Gehör! und wenn das Auge allerdings der ſinnlichſte aller Sinne genannt werden muß, ſo iſt entſchieden das Ohr der am meiſten ſeeliſche.

8. Motoriſches Syſtem.

Alles Werden iſt an ſich ſchon ein Bewegen, und eben inſofern iſt die Natur durch und durch bewegt und nur durch Bewegung beſtehend. Alle Bewegung aber iſt in ihrer Urform, d. h. in derjenigen, wodurch im Werden das Gewordene hervorgeht: Anziehung und Abſtoßung,*) in ihrer Secundärform, d. h. innerhalb eines Gewordenen: Zuſammenziehung und Ausdehnung, und endlich

heit ſeiner Organe nach rechts und links, als an den im Pflanzenleben noch fehlenden Urgegenſatz der Thierbildung, ſich hält, während die Zahl der Augen erſt in den höhern Formen auf zwei ſich regelt, früher aber von 1 bis 1000 variirt.

*) So das Entſtehen der kosmiſchen Sphären im Aether und aus Aether durch Schwere und Licht, d. i. Anziehung und Abſtoßung.

in ihrer Tertiärform das Vereintwirken von Beiden, als Ortsbewegung.

Anziehung und Abstoßung liegen selbst im Wesen der Ur-Handlung des Aethers, und sind deßhalb elementare Bewegungen zu nennen, weil sie das Allgemeine bezeichnen. Contraction und Expansion setzen ein Individuelles voraus, an welchem sie sich verwirklichen, und haben darum die Bedeutung primitiv organischer Bewegung. Die Verhältnisse und Beziehungen zwischen Elementarem und Individuellem sind es endlich, welche insbesondere durch zusammengesetzte Bewegung sich bestimmen.

Der Thier-Organismus, welcher dem Menschen-Organismus mehr und mehr entgegenwächst, um endlich in diesem den Begriff des Mikrokosmos wirklich zu erreichen, indem er als Abbild des Weltganzen alle wesentlichen Verhältnisse des letzteren in sich wiederholt, muß deßhalb auch die verschiedenen Formen der Bewegung in sich aufnehmen und darstellen.

Wenn demnach der animalische Organismus im Ganzen, als Ei (gleich dem werdenden Weltkörper) durch die elementaren Bewegungen von Anziehung und Abstoßung (Anziehung des Eistoffs zur eignen ideellen Mitte, und Abstoßung von der Substanz des Mutterkörpers) wirklich ursprünglich gesetzt wird, so finden wir dagegen die ganze Folge seiner eigenthümlichen innern Bewegungen wesentlich durch die individuelle Contraction und Expansion bestimmt; eine Lebensform, welche ganz ebenso, wie als Wiederholung des Lichts und der Elektricität die Innervation an den Nerven sich kund giebt, nun als Wiederholung von Schwere und Magnetismus, erst an der Zelle, und dann an Reihen von Zellen, endlich aber und wesentlich an der aus Zellen entstandenen Faser, als Contraction hervortritt. Daß dann aber Alles, was als Ortsbewegung höherer Organismen erscheinen soll, durch den Conflict von motorischem Princip und Innervation hervorgehen und bedingt werden müsse, ist endlich nur die reine und unerläßliche Folge der vorausgehenden Sätze.

Anmerkung. Es ist nicht zu sagen, wieviel der richtigen Einsicht in die Vorgänge thierischen Lebens dadurch bisher verloren ging, daß die beiden eigenthümlichen Aetherhandlungen der Innervation und des Motorischen so lange unerkannt blieben, d. h. nicht

als Kräfte sui generis, oder urſprünglich verſchiedene Aetherhandlungen anerkannt wurden. Kein Phyſiolog iſt bisher dazu gelangt, in irgend einer Weiſe eine auch nur einigermaaßen genügende Erklärung der einfachen Thatſache, „daß die Muskelfaſer auf Nerven-Einwirkung ſich zuſammenzieht" zu geben, und in Wahrheit iſt es auch ſchlechterdings unmöglich hierüber zu vollkommnem Verſtändniß durchzudringen, wenn wir nicht damit anfangen anzuerkennen, daß hier eine Kraft, d. h. eine eigne Aetherhandlung vorliege, welche eben ſo eine Wiederholung oder vielmehr Fortbildung iſt, zuerſt der Schwere, als der Ur-Anziehung der Weltkörper, und dann des Magnetismus (als Wiederholung der Schwere).

Die erſte Aufgabe philoſophiſcher Betrachtung dieſes eigenthümlichen animaliſchen Contractions- und Expanſionsvermögens wird es nun jedenfalls ſein, das Urphänomen derſelben ſich ſcharf gegenüberzuſtellen. Wir erkennen aber als ſolches die Bethätigung der Zuſammenziehung, a) indem Zelle gegen Zelle in thieriſcher Urſubſtanz plötzlich ſtärker gegen einander und gegen einen gemeinſamen Mittelpunkt gravitirt und ſomit das Ganze, d. h. der allgemeine Zellencomplex, ſich zuſammenzieht, wobei dann entweder dieſe Contraction eines noch nicht zu höherer Muskelfaſerbildung erhobenen Zellencomplex, ohne entwickelte Nervenfaſer, ganz als Bildungsbewegung auf äußern Reiz, wie ſchon in der Pflanze, erfolgt, oder eine Innervationsſtrahlung zwar einwirkt, dieſe aber noch keine gebildete Nervenfaſer, ſondern ebenfalls nur Reihen von Zellen durchſtrömt (in ſolcher Weiſe bewegen ſich durch Contraction und Expanſion alle nervenloſen Geſchöpfe wie Hydra und alle früheſten Embryonen, ſo das Punctum saliens des bebrüteten Eies); oder b) in dem aus Reihen von Zellen ſich einerſeits die contractile Faſer (Muskelfaſer) und andererſeits eben ſo die Nervenfaſer entwickeln und ſo das Subſtrat für motoriſches Princip und Innervation herſtellen. — Was aber nun dieſes motoriſche Element ganz an und für ſich betrifft, ſo wird man es jedenfalls ſtets am richtigſten durch Rückblicke auf das magnetiſche Element, und weiter auf das der Schwere, verſtehen lernen, denn die Natur iſt nun einmal das All-Eine, in welchem jede Eins nur aus allem Andern ſich erklärt. — Wenn aber früher nachgewieſen wurde, daß an jedem Erddurchmeſſer zwei Pole zu unterſcheiden

bleiben, deren jeder in entgegengesetzter Richtung gegen den gemeinsamen Mittelpunkt strebt, ein Verhalten, das dann irgendwie in allen irdischen Körpern sich wiederholen mußte, am stärksten aber im Eisen hervortrat und dort Das darstellte, was Magnetismus genannt wird, aber in harten Körpern natürlich nur durch seine polare Anziehung nach Außen sich documentiren kann, so wird es ferner klar sein, daß dagegen im selben Augenblick als diese Doppelanziehung des Pols gegen die Mitte in einem weichen Körper Statt findet, sofort auch eine Annäherung dieser beiden Pole gegeneinander folgen, und somit möglichste Compression oder Contraction dieses gesammten Körpers hervorrufen müsse. Kurz ausgedrückt also: „Die Muskelfaser ist zu betrachten als das wahre animalische Eisen, welches so wie es durch die den Einfluß der Elektricität wiederholende Innervation momentan in den animalen Magneten verwandelt wird, sofort die Anziehung seiner Pole gegen einander erfährt, folglich um so mehr sich zusammenzieht, je stärker das den Magnetismus wiederholende motorische Element in ihm angeregt wurde.

Anmerkung. Wer irgend mit aufgeschlossenem Sinn für Fortschreitung und nothwendige Wiederholung in der Natur, die Erscheinung der Fasercontraction verfolgt, dem muß die reine Consequenz von Schwere, Magnetismus, bis zu ihr, mit derjenigen freudigen Bewunderung erfüllen, die uns immer ergreift, wenn die Schönheit und Ordnung des Kosmos irgendwo uns gegenständlich wird. Nur um die Folge von Magnetismus zur Fasercontraction recht anschaulich zu machen, verweise ich hier noch auf das augenblickliche Zusammenziehen einzelner Eisentheilchen, so wie ihnen irgendwie das magnetische Element entweder durch Elektricität indirect, oder durch einen andern Magnet direct mitgetheilt wird. So sieht man z. B. eine Masse locker auf eine dünne Glastafel aufgestreuter Feilspähne sogleich zusammengezogen und reihenweise strahlig um einen Punkt angehäuft werden, sobald dieser Punkt unterhalb des Glastafel von dem einen Pol eines Magneten berührt wird; eine Erscheinung, welche so vollkommen der unter Nerveneinwirkung erfolgenden Zusammenziehung der einzelnen Ab-

schnitte quergestreifter Muskelfasern entspricht,*) daß man gar keine irgend bessere Erklärung geben könnte; denn schon Schelling sagte in solcher Beziehung einst sehr richtig: „die Stelle der Erscheinungen im System ist die einzige Erklärung, die es von ihnen giebt."

Es versteht sich leicht, daß nun der Gegensatz dieser Zusammenziehung, d. i. die Ausdehnung, in der Muskelfaser rein der organischen Plastik selbst, d. i. der durch dieselbe gesetzten nothwendigen Lebensspannung**) verdankt wird, als wodurch nämlich die materiellen Elemente jeder Bildung stets aus einander gehalten werden müssen, dafern diese nicht in die Indifferenz zurückfallen sollen, aus welcher sie erst durch das Setzen der Idee hervorgegangen waren. Ganz so demnach wie das Eisen im Augenblicke, wenn die elektrische Strömung es umkreist, anderes Eisen an sich heranreißt, und es wieder fallen läßt, sobald die Einwirkung elektrischen Elementes aufhört, werden die quertheiligen Elemente einer vollkommnen Muskelfaser aneinander gerissen, sobald eine centrifugale Innervationsströmung sich über dieselbe verbreitet, und werden dagegen auch durch organische Expansion wieder auseinander getrieben, sobald jene Einwirkung der Innervation aufhört. Nicht nur also, daß es nun klar ist, wie, je öfterer dieser Wechsel von Contraction und Expansion wiederholt wird, um so mehr die Organisation sich entwickeln, und die Energie der Contraction sich steigern müsse, sondern der eigentliche philosophische Grund ist erst jetzt vollständig nachgewiesen, warum selbst das in den Körper aufgenommene Eisen die Kraft hat, in aller höhern Thierbildung und im Menschen selbst die Energie der Musculatur so bedeutend zu heben.

In wiefern nun überhaupt das motorische Element der wahre

*) Ich muß hier an das frühere Schema der innern Verhältnisse eines Magneten (S. 82) erinnern, und man sieht dann leicht, daß jeder Abschnitt einer quergestreiften Muskelfaser einer jener innerlichen Abtheilungen (n. s.) des Magneten entspricht und daß nur in Folge dieser Analogie jene Quertheilung der vollkommnen Muskelfaser sich bilden muß.

**) Aus allem Vorigen ergiebt sich überhaupt, daß Alles, was Lebensspannung (turgor) genannt wird, nichts Anderes ist als: die in allem Organischen ursprünglich gegebene Neigung, sich zu theilen, da wir ja jetzt wissen, daß alles lebendige Bilden nur aus fortgesetzter Theilung hervorgeht.

und alleinige Gegensatz ist zum sensitiven (denn ohne diese beiden Gegensätze für Reception und Reaction, von und gegen äußere Einwirkungen, würde das Nervensystem zu keiner Art von Wechselwirkung mit der Außenwelt fähig sein), muß die Naturphilosophie voraussetzen, daß ein gewisses Entsprechen zwischen Entwickelung von Sinnesorganen und Entwickelung motorischer Elemente, d. i. von Muskelfasern, niemals fehlen könne, und die Erfahrung weist denn auch die Richtigkeit dieser Voraussetzung vollständig nach. Wie nämlich der erste, der Ur-Sinn, der der Haut war, — das Gefühl — so ist die erste Musculatur stets gegeben durch die allgemeine contractile Faserhülle, oder den gemeinsamen Hautmuskel; ja es finden sich sogar auf niedrigster Stufe Geschöpfe, welche in ihrer noch wesentlich nur die Urblase darstellenden sackförmigen zarten Körperwand (so bei Cysticercus) noch nicht gestatten, besondere sensitive und motorische Fasern dieser allgemeinen Körpertheile anatomisch zu unterscheiden; ja überhaupt ist dies motorische Urgebilde im Allgemeinen so constant, daß es in tausendfältigen Formen in den verschiedenen animalen Organisationen sich wiederholt, und nur auf höchster Stufe erst, d. i. in der menschlichen Bildung, sich bis auf einzelne Spuren (so den Platismamyoides colli) allmälig verliert.

Betrachtet man sonach von diesem Standpunkte aus die unzählig verschiedenen Typen der Musculatur, so wird Vieles klar, was außerdem nur als Zufall erschien, eigentlich also unverstanden blieb. Zunächst nämlich wird nunmehr verstanden, warum das motorische Element nach und nach auch in alle großen Sinnesformen eingeht, wie dies oben schon bei den Sinnen selbst gezeigt wurde, und dann, warum eben nur diese Vereinigung es ist, durch welche an sich zugleich stets das Sinnesvermögen erhöht wird.

Wie aber ferner aus der allgemeinen Morphologie des Thierkörpers hervorging, daß die innere Urblase der Verdauungshöhle zugleich auch wieder die erste Wiederholung der gesammten Körperhülle war, als welcher dann in den Höhlen der Athem-, Absonderungs- und Geschlechts-Organe immer neue Wiederholungen folgten, so ist es jetzt vollständig im Zusammenhange hiermit, daß eben dieselbe motorische Faserlage, welche auf frühester Stufe den ganzen Thierkörper umgab, nun gerade so, mehr oder weniger stark, in den Wandungen der

Verdauungs-, Athmungs-, Absonderungs- und Geschlechtshöhlen sich entwickeln muß; ja selbst wo das Gefäßsystem, als das die Wechselwirkung zwischen den verschiedenen Körperhöhlen fortwährend Vermittelnde, zu irgend höherer Ausbildung gelangt, wird auch in dessen Wandungen jene primitive Faserlage sich jedesmal und nothwendig wiederholen.

Als allgemeines Bildungsgesetz für die höhern motorischen Gebilde können wir somit gegenwärtig es aussprechen: „die gemeinsame fibröse motorische Hülle ist überall als Urgebild zu betrachten, und die Entwickelung einer besondern getheilten Musculatur folgt dann immer erst als secundäre Formation."

Was übrigens die letztere insbesondere betrifft, so müssen, wenn man die so innige Beziehung derselben namentlich auf das Skelet begreifen will, zuvor noch einige Lehrsätze aus dem nächsten Abschnitt vorausgeschickt und vor Allem folgende Momente betrachtet werden: — Indem stets davon auszugehen ist, daß das Isoliren eines Eingeschlossenen und Leichtverletzlichen, gegen ein äußerlich Andringendes, überall als primitive Bedeutung von Allem, was Skelet heißt, festgehalten werde (die Eischale ist daher der wahre Prototyp aller Skeletform, namentlich des Hautskelets), so versteht sich von selbst, daß auch diejenigen Gebilde, welche theils gegen Aeußeres zu schützen und theils gegen Aeußeres zu reagiren bestimmt sind (Skelet und Muskelfaser) niemals und nirgends einer genauen Beziehung auf einander entbehren können.

Sowie demnach dann, wenn das Hautskelet in einzelne Kalk-, Horn- und Knochenplatten sich theilt, es nie fehlen wird, daß auch die äußere motorische Faserlage sich theile und in einzelnen Faserbündeln und Schichten an diese Platten sich anheftet, so ist es jetzt ferner eine philosophische Forderung, daß, sobald es zur Bildung eines centralen Nervensystems kommt, und deshalb auch ein dasselbe isolirendes und nun ebenfalls das Centralgebilde der Gestalt gewährendes Nervenskelet nicht fehlt, hiermit zugleich eine besondere und potenzirte Wiederholung allgemeiner Muskelhülle entstehe, welcher von nun an die Reaction auf die Außenwelt ebenso wesentlich zufällt, als das Neuroskeleton jetzt zum wesentlichen und wahren Skelet wird.

Nervenſkelet und Musculatur ſtehen ſomit nothwendig in genaueſter Verbindung, und wie wir vom Nervenſyſtem ſagen mußten, es gewähre überhaupt das Maaß für die Höhe und Dignität der geſammten Thierbildung, und wie wir deßhalb ebenſo das Nervenſkelet, als Abdruck der centralen Gebilde des Nervenſyſtems, gleichſam als den geſpenſtiſchen Ausdruck der Idee des ganzen Thierlebens erkennen, ſo werden wir nun mit gleicher Nothwendigkeit auch die Formen der Musculatur von der Dignität und Art der Bildung des Nervenſkelets abhängend finden, und ſie nur von daher wahrhaft zu erklären im Stande ſein.

Nur dadurch alſo, daß das Nervenſkelet in höhern Thierformen und zumeiſt im Menſchen in ſo mächtiger Weiſe ſich vervollkommnet, entſtehen nothwendig auch im motoriſchen Syſtem große und mit eigenthümlicher Schönheit gebildete Muskelmaſſen, und da nun, nach unſern frühern Betrachtungen, die allgemeine motoriſche Faſerhülle, nächſt ihrer Wiederholung um das Nervenſkelet, zugleich mehrfach an den Höhlenwänden der Verdauungs-, Athmungs-, Geſchlechts- und Circulations-Apparate ſich wiederholt, ſo iſt es abermals eine philoſophiſche Forderung, daß auch in dieſen Wiederholungen, mindeſtens einzeln, die Musculatur in ſtärkern Maſſen ſich entwickle, eine Forderung, welcher durch die Muskeln um den Magen und die Luftwege u. ſ. w., am conſtanteſten aber an den Centralſtellen des Gefäßſyſtems durch die Herzmuskeln, auf das Vollſtändigſte entſprochen wird.

Endlich aber geht es von ſelbſt aus der Bedeutung der motoriſchen Faſer hervor, daß in ihr immer der eigentliche Lebenspunkt *in der Mitte* liegen werde, als in der Gegend, gegen welche alle Contraction ſich richtet, weil in ſie namentlich die Innervation einſtrahlt, während die Endpunkte, je mehr ſie von der Mitte ſich entfernen, ſtets um ſo mehr paſſiv werden, daher nothwendig leichter abarten und ſo in diejenigen Gebilde übergehen, welche mit dem Namen der *Sehnen* bezeichnet werden, die ihrerſeits wieder, da ſie es ſind, welche mit dem Skelet in nächſter Beziehung ſtehen, mitunter ſogar ſelbſt in Knochen ſich umwandeln können, und ſomit denjenigen vollſtändigen innern Gegenſatz in der Musculatur darſtellen, welchen jedes organiſche Syſtem einmal erreicht haben muß,

wenn wir anders den Cyclus seiner Bildung für wahrhaft abgeschlossen zu erklären berechtigt sein sollen.

So hätten wir jetzt schließlich nur noch bei der Entwickelung des Muskels auf das wichtige Gesetz aufmerksam zu machen, welches wegen der philosophischen Gleichbedeutung der Motilität und Respiration, insoweit sie beide wesentlich Reagirende oder Ausstoßende bleiben, es unbedingt fordert, daß die Entwicklung der Musculatur stets in gleichem Verhältnisse fortschreite mit der Respiration, ein Gesetz, welches von den niedersten Thierformen bis zum Menschen herauf vielfältigst sich bethätigt, und z. B. allein es bedingt, daß die im Verhältniß zum Ganzen athemkräftigsten Wesen — die Insecten — deren ganzer Körper mit Luftröhren durchzogen ist, verhältnißmäßig auch die entwickeltste und kräftigste Musculatur zeigen. Und so deckt denn auch im motorischen System eine wahrhaft philosophische Anschauung durchgängig jene reine Gesetzlichkeit und Schönheit auf, welche im Makrokosmos wie im Mikrokosmos überall erscheinen muß, wo das rechte Auge vorhanden ist sie zu suchen.

9. Knochensystem.

Nächst dem Nervensystem ist kein andres für naturphilosophische Betrachtung so wichtig als das Skeleton. — Der Knochen ist dem thierischen und menschlichen Organismus was die Erdveste dem gesammten Tellurischen, und was der Krystall wieder der Erdveste, und nur deßhalb theilt daher auch das Skeleton mit letzterem die hohe Regelmäßigkeit der Gestaltung.

Wie aber früher erkannt wurde, daß das Urgebild alles Organischen die Zelle sei, d. i. ein an seiner Außenwand abgegrenzter Tropfen, und wie daher die Urgestalt des Thier-Organismus selbst keine andere als die der Zelle sein konnte, so muß auch das Skeleton seinem Wesen nach in Zellenform, d. i. in der Form der Hohlkugel, ursprünglich auftreten. — Das erste, das Ur-Skelet, ist darum die Eischale; und eben weil dem so ist, und eben weil das Skelet Wiederholung der Erdveste des Planeten ist, liegt der Rückschluß nahe, daß hierin zugleich ein Grund mehr dafür gegeben sei, daß auch die Erdveste keine solide Sphäre, sondern nur eine Hohlkugel sein könne (s. oben S. 157).

In der primitiven Bedeutung des Skelets als starr gewordene Zellenwand, liegt aber zugleich mit: die, als ein Abgrenzendes, als ein das Innere vom Aeußern *Isolirendes*, und es ist sofort schon deßhalb zu erwarten, daß jedesmal da, wo innerhalb des Organismus neue Sonderungen von Systemen hervortreten, auch eben so viel Möglichkeiten neuer solidescirender Abgrenzungen sich kund geben, dadurch aber fragmentarische Wiederholungen der Hohlkugel des Ur-Skelets bedingt sein werden.

Indem sonach möglicherweise allerdings jedes einzelne organische System auch Andeutungen eines besondern Skeleton voraussetzen läßt, hat die philosophische Betrachtung gegenwärtig zunächst zu untersuchen, theils: wie viel besondre Skelete dieser Art auftreten können und welche derselben eine besonders bevorzugte Entwicklung zu erwarten haben, und theils: welches an und für sich als die gesetzmäßigste, d. h. stereometrisch und geometrisch am vollkommensten begründete Eintheilung und Gliederung des Skeleton überhaupt erklärt werden muß.

a. Von der Verschiedenheit der Skelete.

Daß hier die Verschiedenheit und Zahl der einzelnen organischen Systeme allein maaßgebend sein kann, ergiebt sich schon aus dem Vorhergehenden. Der erste und entschiedenste Gegensatz trat aber in dieser Beziehung hervor als Haut- und Darmsystem, und die primitivsten Formen des Skelets müssen daher nothwendig theils als *Hautskelet* und theils als *Eingeweidskelet* sich entwickeln. Von beiden wird nothwendig dasjenige, welches den Organismus zunächst gegen Aeußeres abgrenzt, — also das *Hautskelet*, das erste und das vollkommener und allgemeiner sich entwickelnde bleiben, so lange es nicht aus Gegensatz gegen ein höheres Skelet verkümmert. Als Eingeweidskelet tritt dagegen das dem Hautskelet am reinsten entgegengesetzte Darm- oder Magenskelet am ersten (in niederen Thieren) hervor, während auch späterhin (ja bis zum Menschen) hiervon die Bezahnung der Mundhöhle und die Rippenbögen des Zungenbeines nur in dieser Bedeutung dargebildet werden, für die übrigen innern vegetativen Systeme aber eigne andre Skeletformen dieser Art sich entwickeln. Das erste und (wegen Beziehung der Respiration auf Motorisches) das beständigste in dieser Reihe ist das *Athemskelet*,

welches in den Kiemen- und Luftröhrenbögen noch bis zu den höchsten Formen sich erhält. Ein andres, jedoch wieder minder entwickeltes Skelet ist das Geschlechtsskelet, von welchem (als Analogon des Zungenbeines) höchstens ein Ruthenknochen in höhern Thieren übrig bleibt, während eine vierte Form am allerseltensten sich ausbildet (weil sie nichts mehr gegen Aeußeres zu begrenzen hat), nämlich das Gefäßskelet, als dessen Andeutung einzelne (besonders pathologisch verknöchernde) Gefäßkanäle und Herzknochen angesehen werden müssen.

Allen vorhergenannten Systemen steht jedoch zuletzt ein höchstes, den Begriff des gesammten Geschöpfs in sich concentrirendes, das Nervensystem, gegenüber, und wie daher das Hautskelet zuerst das Thier gegen die gesammte Außenwelt abgrenzte, so erkennt man nun den philosophischen Grund davon, daß wieder ein besonderes Skelet, das Nervenskelet, jetzt für alle höheren Formen des Nervensystems sich ausbilde, als in welchem sich nun nach und nach der Begriff Aller andern niedern Skeletformen concentrirt, mit einem Wort, welches endlich das Skelet schlechthin bleibt, und worin Regelmäßigkeit, Mannichfaltigkeit und Schönheit der Gliederung ihre letzte Höhe erreichen, ja worin nun auch eine chemisch-höhere Substanz erscheint; denn wenn alle früheren Skelete wesentlich aus Kiesel (so die Hautskelete der Infusorien), kohlensaurem Kalk (Schalen der Mollusken), Knorpel (Knorpelhüllen der Ascidien oder Eingeweidskelete) oder Horn (Hautskelete der Insecten) bestanden, so stellt hier ein wirklicher, jedesmal aus Knorpelzellen sich hervorbildender und durch phosphorsauren Kalk charakterisirter Knochen die angemessene Substanz dar.

Muß nun schon bis hieher der Ueberblick der Fortschreitung, wie sie in den verschiedenen Skeleten erscheint, durch ihre schöne Regelmäßigkeit, für philosophische Betrachtung organischer Bildung von ausgezeichnetem Interesse genannt werden, so erscheint die Spitze dieser Consequenz darin, daß, nachdem im höchsten Systeme eine so merkwürdige Durchbildung des Skelets als Nervenskelet hervortrat, nun ganz ebenso wie Eingeweidskelete, gegenüber dem Hautskelete, sich vervielfältigen, auch dem Nervenskelete gegenüber, Skeletbildungen theils im Systeme der Sinne und theils im Motorischen auftreten. —

Vom erstern geben Zeugniß die Knorpel- oder Knochenplatten, welche im Auge vieler Thiere mit großer Regelmäßigkeit sich entwickeln, sowie, entsprechend diesen, für das Gehör die Gehörsteine der Sepien, Krebse, Fische u. s. w. und die Verknöcherung des Labyrinths, welches endlich sogar als eigner Knochen (Felsenbein) in höhern Thieren und im Menschen sich zwischen die Schädelwirbel einschiebt; außerdem aber tritt dergleichen auch für den Geruchssinn auf und zwar in den Verknorpelungen oder Verknöcherungen der Schleimhäute der Nase, welche nun das Skelet der sogenannten Nasenmuscheln vieler Thiere und des Menschen selbst constituiren; ja endlich auch in Bezug auf den Geschmack finden sich in niedern Classen (bis zu den Vögeln) besondere Knochen der Zunge vor.

Was zuletzt aber das Muscularsystem betrifft, so ist dies wieder zwar durch seine Beweglichkeit und Bewegung an und für sich am wenigsten für Skeletbildung geeignet, nichtsdestoweniger aber fordert die eiserne Consequenz organischer Entwickelung, nach obigen Gründen, daß auch hier mindestens Andeutungen eines Skelets auftreten und es wird, wie oben bemerkt, dieser Forderung dadurch genügt, daß da, wo die Musculatur besonders kräftig sich entwickelt (so in den Vögeln), regelmäßig starke Knochenbildungen in den Muskelsehnen vorkommen, ja noch im Menschen (wo auch ungewöhnliche Formen von Eingeweidskeleten pathologisch, namentlich durch Verknöcherungen im Herzen und in den Gefäßen sich andeuten) die Muskelsubstanz selbst zuweilen krankhafter Weise in Knochenmasse sich umwandelt.

Hat sich gegenwärtig somit herausgestellt, wie vollkommen der philosophischen Forderung möglichster Verwirklichung jeder denkbaren Verschiedenheit in Skeletbildung, je nach den einzelnen organischen Systemen und nach verschiedener Substanz in den mannichfaltigen Thiergattungen entsprochen wird, so ist nun zuletzt noch zu bedenken, daß hinsichtlich der Lebensformen dieser Skelete abermals bedeutungsvolle Verschiedenheiten nicht ausbleiben dürfen, welche zunächst dadurch bedingt werden, daß in dem einen Falle das Skelet oder der einzelne Skelettheil sich noch völlig als erdig-krystallinischer und periodischer Niederschlag aus organischen Flüssigkeiten darstellt (also wirklich die Erdveste und den Krystall noch entschiedener wiederholt), auch sofort im Gerinnen und Festwerden gleich allen Krystallen er-

stirbt, so daß er gelegentlich abgeworfen und dann ganz von Neuem erzeugt werden muß, oder, daß im andern Falle diese seine Solidescenz nicht aus dem Kreise allgemeinen Stoffwechsels heraustritt, und sonach jeder einmal gebildete Skelettheil auch lebenslänglich verharrt und anhaltend fortgebildet wird.

Auch hier ist es eine rein philosophische Folgerung, daß, da es keinem Zweifel unterliegen kann, daß die letztere Form als die höhere betrachtet werden muß, eben dieselbe auch nun im Nervenskelet als die ausschließliche zu erscheinen habe, während die erstere namentlich am Hautskelet, und in einzelnen Theilen des Eingeweidskelets (Zähnen), als die gewöhnliche auftritt und überhaupt am entschiedensten und im größten Verhältniß immer nur auf den tiefsten Stufen des Thierreichs vorkommen wird.*)

Wie sehr die Beobachtung alle diese Sätze bestätigt, ergiebt die Geschichte der Skeletformen, wie die vergleichende Anatomie sie bietet, unmittelbar, und das Studium der regelmäßig abgeworfenen und sich erneuenden Kalkschalen der Crustaceen, sowie der Häutungsperioden der Insecten mit Abwerfung ihrer äußersten Hornskelets, ja selbst noch in höhern Organismen das Abwerfen der Federn, Haare und Geweihe, sowie der Zähne, gewährt von diesem Standpunkt dem philosophischen Forscher die interessantesten Resultate, während schlechterdings kein Fall vorkommt, wo Aehnliches während des Lebens an einem Theile des wahren Nervenskelets beobachtet würde.

Und soviel von der Verschiedenheit der Skelete im Allgemeinen! Wir kommen nun zu der Theorie der gesetzmäßigen Skeletgliederung überhaupt, bei welcher indeß abermals der stetige Rückblick auf diese Verschiedenheiten unerläßlich wird, da auch hier es als feste Norm sich herausstellt, daß die vollkommensten Arten von Gliederung des Skeleton sich nur am Nervenskelet entwickeln, während dagegen die ersten noch starr mathematischen Theilungen und Fortbildungen mehr dem Hautskelet niederer Gattungen eigenthümlich bleiben.

---

*) Dergleichen Hautskelete (Schalen), welche entweder periodisch abgeworfen, oder theilweise verlassen werden, oder nach dem Tode übrig bleiben, sind es ja, welche selbst ganze Gebirgsformen der Erde begründen, und somit wirklich die Erdveste vermehren. (Kreide, Kieselguhr u. s. w.)

b. Von der gesetzmäßigen Gliederung des Skeleton.

Der allgemeine Begriff des Skeleton leitete bereits darauf hin, daß, sowie die Hohlkugel Urform des Geschöpfs überhaupt, eben dieselbe auch die Urform sei für das Skelet insbesondere, und schon oben wurde daher als das Urskelet die Eischale aufgestellt.

Blicken wir nun zurück auf die Morphologie des gesammten Thierkörpers (S. 296 u. f.) und erinnern wir uns, daß Thier und Pflanze dadurch so verschieden waren, daß im erstern alle Hauptabschnitte des Körpers sogleich als Theilungen einer gegebenen Einheit hervorgehen, während in der letztern die verschiedenen Hauptabschnitte nach und nach auseinander hervorwachsen, so führte uns dies bereits zur Anerkennung der verschiedenen möglichen Weitergliederungen der Ursphäre, wie sie schematisch S. 307 abgebildet wurden, und schon dort als die wesentlichen Typen für sämmtliche Hauptabtheilungen der einzelnen Thiergeschlechter nachgewiesen worden sind. — Inwiefern nun in dieser Reihe das erste sich entwickelnde Skelet das Hautskelet ist und folglich die äußere Gestalt in eben diesem Skelet sich immer vorzugsweise kund geben, ja in ihm ihren alleinigen Halt bekommen muß, so kann es nicht fehlen, daß jene allgemeinen Schemata (S. 307) ebenso insbesondere die Gliederung dieses Skelets bestimmen, eine Gliederung, welche sich dann in allen übrigen, und zwar überall mit unendlichen Variationen, und unter ihnen wieder am vollkommensten und eigenthümlichsten im Nervenskelet, wiederholt.

Indem also, wenn die primitive Hohlkugel zunächst, vermöge innerer Theilung dieses Ganzen, in mehrere Hauptabschnitte, d. i. in eine Reihe zusammenhängender Hohlsphären zerfällt, nothwendig von jeder derselben immer nur ein Ring übrig bleibt, so daß der Begriff eines solchen Skelets aus einer Reihe von Ringen besteht, (etwa wie bei einer Scolopendra oder im sogenannten Krebsschwanze), so stellt sich hierin das eigentliche Zustandekommen der Form dessen, was die Anatomie längst mit dem Namen des Wirbels (vertebra) bezeichnete, zuerst in seiner wahren Gestalt und philosophischen Nothwendigkeit als Urgestalt aller und jeder Skeletbildung dar, und erst wenn man in dieser Folge zur Auffassung dieses Begriffs

: „Das ge=
uer vollkommnen

des Skeleton,
nischen — die
drücken sein.
ist ein mehr
r Mitte einer

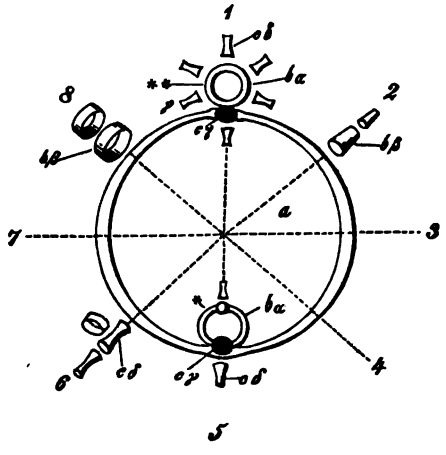
nnen wesentlich
erlei sein. Die
Vervielfältigung
s Urwirbels pa=
ür gestellten (b).

n lassen sich die
men, auf welche
chste Anwendung
erringe der Wür=
trahlenglieder der
ten Typus genau
Gliederung sich
erung der Crusta=

der Art nach
ypus, entweder

innerhalb oder außerhalb am Urwirbel gegeben, wobei dann wieder das Gesetz dreifacher Durchbildung (wonach immer die dritte Stufe erst die mögliche Entwickelung abschließt) es bestimmt, daß der Begriff des eigentlichen soliden Knochens ebenfalls erst auf dritter Stufe erreicht wird. Eine solche dreifache Durchbildung ist aber hier gegeben in den Formen des Urwirbels, des Secundärwirbels und des Tertiärwirbels, und wieder tritt hier die Verschiedenheit ein: erstens, daß die Secundärwirbel am Urwirbel, und die Tertiärwirbel am secundären, entweder der Axe des andern parallel (b α und c γ), oder ihm radiär (b β und c δ) sich anfügen, und zweitens, daß Secundär- und Tertiärwirbel entweder innerhalb (*) oder außerhalb (**) des Ur- oder Secundärwirbels nach folgendem Schema sich entwickeln.

Fig. C.



a) Urwirbel.

b) Secundärwirbel { α) parallel. β) radiär.

c) Tertiärwirbel { γ) parallel. δ) radiär.

Von höchster Merkwürdigkeit sind ferner bei alle diesen Weiterbildungen noch die Gegenden, wo am Urwirbel die Secundärwirbel oder am Secundärwirbel die Tertiärwirbel sich ausbilden; denn jedenfalls durfte es der Gesetzmäßigkeit des Skeleton gemäß vorausgesetzt werden, daß nie eine solche Fortbildung Statt finde, ohne daß deren Oertlichkeit zugleich nach festen geometrischen Verhältnissen begründet werde, und ich schätze es als ein besonderes Glück, daß damals, als ich ein zehn Jahre langes Studium auf die Architektur

des Skeleton wandte*), mir eben auch diese bis dahin noch nirgends erkannten Gesetze zuerst vollkommen klar wurden. — Zuvörderst aber ist in dieser Hinsicht zu bemerken, daß, indem es sich hier um die geometrische Eintheilung eines Kreises handelt (als welcher nämlich der Urwirbel der Idee nach stets gedacht werden muß), nothwendig auch stets die einfachste, d. h. am meisten dem Wesen des Kreises entsprechende Theilung hier maaßgebend sein, und als erster Anhalt dienen müsse. Nun sind aber der ursprünglichen und genetischen Theilungen des Kreises durchgängig drei, einmal in zwei, ein andermal in vier, und noch ein andermal in sechs Theile: das erste und zweite nämlich, weil die Oberfläche jeder Kugel schon dadurch in vier oder zweimal zwei Theile zerfällt, daß jeglicher größte Kreis der Kugel genau gleich dem vierten Theile ihrer Oberfläche ist; und zweitens die Theilung in sechs, weil in dieser Weise jeder Kreis sich durch seinen eignen Halbmesser theilt. Wer denn also immer diese Folgerungen mit Aufmerksamkeit erwägen will, dem wird nun unfehlbar klar werden, warum namentlich für sämmtliche höhere Skeletformen die Theilungen des Urwirbels nach 2, 4, 6, die durchaus vorherrschenden bleiben, während es, und zwar namentlich auf tiefern Bildungsstufen des Hautskelets, nicht fehlen kann, daß auch andere gesetzmäßige Kreistheilungen, wie sie namentlich durch Construction des Dreiecks und Fünfecks und deren Wiederholungen innerhalb des Kreises hervorgehen, sich durch Weitergliederungen in diesem Verhältniß, und zumal nach der schon im Pflanzenreiche so weit verbreiteten Fünfzahl, ebenfalls andeuten.

Bereits das obige Schema zeigt demnach, als eine Gliederung des Urwirbels, aus welcher schlechthin alle Einzeltheile jedes wahren Knochengerüsts wissenschaftlich construirt werden können, in der Theilung Fig. C 1..5 die Zerfällung in zwei, in der Theilung 1..5 und 3..7 die Zerfällung in vier, in der Theilung 1..5, 2..6, 4..8 die Zerfällung in sechs, und es tritt dabei noch das, philosophisch betrachtet, wieder sehr merkwürdige Verhältniß hervor, daß sämmtliche ausstrahlenden (radiären) Fortbildungen des Urwirbels, als diejenigen,

*) Ein Studium, dessen Ergebnisse in dem Werke: „Ueber die Ur-Theile des Knochen- und Schalengerüsts," Leipzig, 1828., zusammengefaßt sich finden.

welche eben die Möglichkeit aller Gliedmaaßen-Entwickelung bedingen, durchaus und ausschließlich auf der durch den Halbmesser (Radius) des Urwirbels bedingten Sechstheilung beruhen, so daß man in der gesammten Reihe der Thiere nicht ein einziges Beispiel aufzufinden vermag, wo eine durch Skeletbildung getragene Gliedmaaßen-Gestaltung sich wahrhaft in der Richtung 3..7 obigen Schemas darstellte, während dieselbe am allerhäufigsten in der Richtung 2..6 und 4..8, und nur ausnahmsweise in der von 1..5 vorkommt (weil diese letzte nämlich schon durch die der Axe des Urwirbels parallel liegenden Secundär- und Tertiärwirbel zu sehr in Anspruch genommen wird), so daß denn hierdurch in Wahrheit Alles sich begründet, was als Flossen, Arme, Flügel und Beine sich in den höhern Geschöpfen irgend nur entwickeln kann.

Wenn nun übrigens schon in diesen Fortbildungen des Urwirbels, der Richtung nach, eine für das rein Genetische der Organisation sehr wichtige Betrachtung gegeben war, so kann man wohl erwarten, daß nicht minder bedeutungsvoll die Art seiner Weiter-Entwickelung sein müsse. Im Allgemeinen wurde bereits oben bemerkt, daß der wahre solide Knochen, also das eigentliche Skeletgebild, schlechthin erst auf dritter Stufe — nämlich als Tertiärwirbel — erreicht werde, und auch hiervon kann man sich bereits durch das obige Schema die deutlichsten Vorstellungen verschaffen. —

Urwirbel, Secundärwirbel und Tertiärwirbel bleiben nämlich überall die Arten der Wirbelbildung überhaupt, und wenn der erstere bald mehr, bald weniger vollkommen als Haut- oder Nervenskelet die Gesammtheit des Organismus von außen umschließt, oder als Eingeweidskelet sie nach innen von Luft oder Nahrung abgrenzt, so wird es immer die Bedeutung des zweiten, des Secundärwirbels sein, ein irgendwie die Gesammtheit des Organismus als ein Besonderes wiederholendes Gebilde, und namentlich die Centraltheile des Nervensystems, gegen die übrige organische Masse abzugrenzen, weßhalb denn eben auch nur im Nervenskelet der Secundärwirbel seine vollendete Ausbildung erreicht, nämlich in der Form, welche in dem Schema durch 1 b α bezeichnet wurde, und welche nun als Prototyp aller Rücken- und Schädelwirbel-Bögen den wesentlichsten Theil des Nervenskelets aller vier obern Classen begründet. Immer wird übrigens

nun da, wo Urwirbel und Secundärwirbel ineinandergreifen, vorzugsweiſe die Stelle ſein*), wo der Tertiärwirbel gefordert iſt, und, dies ins Auge gefaßt, wird es nun ſogleich vollkommen verſtändlich, nicht nur warum die Wirbelkörperſäule des Rückgrats, in Form der Rückenſaite (Chorda dorsalis), das erſterſcheinende und nie fehlende Gebild höherer Skeletform bleibt, ſondern warum auch hier die vorzüglich entwickelte und in der merkwürdigen Form des Doppelkegels auftretende Knochenbildung insbeſondere herrſchend wird. Was den Urwirbel des Nervenſkelets an und für ſich betrifft, ſo wird er ſtets ſeine Bedeutung der Umſchließung irgend eines Innern des Organismus beibehalten, und dann weſentlich in der Geſtalt erſcheinen, welche als Rippenbogen aufgeführt zu werden pflegt. Ueberall dagegen, wo der Urwirbel im radiären Sinne durch ausſtrahlende Gebilde productiv wird und Gliedmaaßen von ihm ausgehen, gliedert er auch ſich in ſich ſelbſt mehr, und begründet insbeſondere die Gürtel der Quadrat-, Schulter- und Beckenknochen.

Wenden wir uns nun zur Betrachtung der oben erwähnten Urform des Tertiärwirbels, d. i. des Doppelkegels insbeſondere, ſo erkennen wir in ihm eine Geſtalt, deren tiefe Bedeutung nur dann erſt vollkommen verſtanden werden wird, wenn man jenes großen von Archimedes entdeckten Geſetzes gedenkt, nach welchem Kegel, Kugel und Cylinder von gleicher Höhe und Breite, ſich ihrem Volumen nach durchaus erhalten, wie 1 : 2 : 3. — Betrachtet man daher die Wurzel alles Organiſchen, d. i. die Kugel in ihrer Weiterbildung, ſo iſt klar, daß, wenn überhaupt alle ſolche Fortbildung nur durch Theilung geſchieht, und wenn demnach die erſte (in jedem befruchteten Thierei und in jeder ſich vervielfältigenden Monade wiederholte) Fortgliederung der Kugel, die von einer zu zwei Kugeln ſein wird, daraus ferner folgen muß, daß, da nach obigem Geſetz die Hälfte einer Kugel genau gleich iſt einem Kegel von Höhe und Breite des Durchmeſſers jener Kugel, nun auch zwei vom Mittelpunkt der Kugel aus in entgegengeſetzter Richtung gebildete Kugeln deſſelben Durchmeſſers und derſelben Höhe, gleich ſein müſſen der Kugel ſelbſt; alſo K für Kugel und k für Kegel genommen, iſt

*) S. das obige Schema Fig. C, 1 c γ.

$$k = \frac{1}{K} \text{ folglich } K = 2k.$$

oder ſchematiſch ausgedrückt:

Auf dieſem ſchönen und tiefbegründeten (ebenfalls in meinem größern Werke über das Skeleton zuerſt nachgewieſenen) Verhältniſſe beruht es alſo, daß da, wo nun aus der Urform alles Organiſchen hervor der erſte ſolide Skelettheil ſich entwickeln ſoll, deſſen weſentliche und allgemeine Ur-Geſtalt allemal der Doppelkegel ſein muß.

Eben ſo nothwendig folgt es aber ferner, daß, in Bezug auf die Oertlichkeit, wo dieſe Tertiärwirbel ſich entwickeln, zwar wieder im Allgemeinen die zwei, vier und ſechs Theilungen des Ur-W. als die Stellen bezeichnet werden müſſen, welche dieſe Entwickelung theils als radiär (zu Gliedmaaßen) hervortretende, theils als parallel (zu Wirbelkörpern) ſich geſtaltende Gebilde begünſtigen, daß aber dieſe Entwickelung ſelbſt nirgend entſchiedener gefordert wird, als da, wo Bildung von Secundärwirbel und Urwirbel coincidiren, d. h. alſo namentlich in der Theilungslinie 1..5 Fig. C und vorläufig wurde daher ſchon oben darauf aufmerkſam gemacht, wie in jedem höhern Skelet die Tertiärwirbelſäule des Rückens ſtets als die weſentlichſte und erſte erſcheine; eine Angabe, der wir jetzt noch beifügen, daß nun aus gleichem Grunde auch auf der Bauchſeite eine ſolche Tertiärwirbelreihe (als Sternalwirbel) ſich vielfach entwickelt, und daß man von hier aus auch das antagoniſtiſche Verhältniß zwiſchen Rückgratswirbelkörpern und Rückgratswirbelbogen in ſeiner Nothwendigkeit verſtehen wird, nach welchem da, wo die letztern (die Secundärwirbel), wie im Schädel, zur höchſten Entfaltung gelangen, die Wirbelkörper*) oder

*) Der Sprachgebrauch hat merkwürdigerweiſe ſchon in dem Worte „Körper" (corpora vertebrarum) gleichſam unwillkürlich angedeutet, daß hier zuerſt der Knochen wirklich ſolid — körperlich — erſcheint.

die Tertiärwirbel, mehr und mehr schwinden, während da, wo, wie am Rückgratsende, die Tertiärwirbel vorwiegen, die Wirbelbögen (Secundärwirbel) aufhören müssen.

Erst von diesem Standpunkte ausgehend, und wenn man vollständig begriffen hat, daß alle Gliedmaaßenknochen wesentlich durch radiäre Tertiärwirbelsäulen begründet werden, sieht man auch ferner ein, warum im Skelet der Gliedmaaßen überall der Typus des Doppelkegels vorherrschen muß, und erkennt somit, daß es nur eine Fortsetzung des Begriffs radiärer, ausstrahlender Bildung sei, wenn dergleichen Wirbelkörpersäulen zugleich immer weiter auseinandergehender Theilung in 2—3—4—6 u. s. w. fähig sind, und diese wirklich vielfach erreichen, wobei es denn allerdings vollkommen der Idee organischer Theilung aus immer vorher wieder dargebildeter organischer Einheit entspricht, wenn man bei diesen sich spaltenden Tertiärwirbelsäulen meist regelmäßig vorher die reine Knochen-Kugel (als Kniescheibe, Ellbogenhöcker, Sesambeine u. s. w.) ein- oder mehrfach dargestellt findet.

Haben nun aber schon die bisherigen Betrachtungen des Skeleton bewiesen, welch' mathematisch scharf organisirender Geist sich in dieser Sphäre offenbart, so wird die Anerkennung solcher Eigenthümlichkeit noch ganz besonders gefördert werden, durch Erwägung der hier eintretenden Zahlen- und Größen-Verhältnisse sämmtlicher Wirbelsysteme. — Was zuerst das Zahlenverhältniß betrifft, so variirt dasselbe auf niederer Stufe der Bildung noch mit scheinbar schrankenloser Willkür durch alle einfachen Zahlensysteme, und, wenn schon oben erwähnt wurde, daß das Verhältniß der Theilung und Wiederholung des Urwirbels in den untersten Classen oft noch nach 2—3—4, namentlich aber auch oft nach der 5 sich bestimme, so ist unverkennbar, wie die wichtigsten Gliederungen in den höhern Thierformen dagegen vorherrschend nach der 3 und 6 geordnet werden. Zu beachten ist jedoch, wie überall in der Natur so auch hier, daß das scharf Mathematische ihrer Grund-Idee, in den wirklich gewordenen Formen jedesmal irgendwie sich verschleiert, und gleichsam nothwendig der Beigabe eines gewissen Irrationalen zu bedürfen scheint. Einige Beispiele werden auch dies am besten erläutern: —

So etwa ist es also ohne Zweifel der ausgezeichnetste Fall einer

zum Gesetz der gesammten Gliederung des Hautskelets gewordnen Dreizahl, wenn im vollkommnen Insect (namentlich in den höhern Gattungen der Coleoptera) stets Kopf und Brust jedes aus drei, der Hinterleib aber aus zweimal drei Urwirbeln besteht, eine Gliederung, welche ebenso die Zahl der Gliedmaaßen (daher in allen Insecten drei Fußpaare) bestimmt, und zugleich deren einzelne Glieder-Wirbelsäulen selbst weiter eintheilt. — Nichtsdestoweniger finden wir auch in diesem Beispiele jene gesetzmäßige Eintheilung doch überall wieder möglichst verschleiert, so daß z. B. die Brust scheinbar nur in zwei Urwirbel zerfällt (Pectus und Thorax), von denen jedoch alsbald erkannt werden kann, daß der erste wieder zwei Urwirbelringe zählt und deßhalb oft zwei Flügelpaare trägt, während auch der Kopf zunächst nur einen einzigen Ur-Schädelwirbel zu enthalten scheint, dann aber bemerkt werden muß, daß allerdings eigentlich drei vorhanden sind, von denen jedoch die beiden Antlitzwirbel wieder nur stückweise sich entwickeln u. s. w.*) — Kurz erst wenn man nach Erkenntniß der gesetzmäßigen Grundzahlen die ungeheure Mannichfaltigkeit der Kalk- und Hornschalen niederer Classen in all ihrer verschiedenen Gliederung genau verfolgt und in ihrer tiefen Uebereinstimmung mit jenen Grundverhältnissen verstanden hat, darf man jenes höhere Bedürfniß des Geistes für wahrhaft befriedigt erachten, welches überall fordert, daß nicht die unendliche Mannichfaltigkeit der Formen allein als solche, sondern hauptsächlich in wiefern sie Phänomen und Symbol ewiger Ideen ist, aufgefaßt werde.

Von ganz besonderer Merkwürdigkeit ist es übrigens, wie im Nervenskelet der Wirbelthiere die Grundzahlen der 3 und 6 mit solcher Stätigkeit als die bestimmenden sich geltend machen, wozu natürlich das Nervensystem selbst die wesentliche Ursache darbietet, da in ihm die durch alle vier höhern Classen fest bleibende Dreitheilung des Hirns, in Vor-, Mittel- und Nachhirn, offenbar den wahren Grundton hierfür anschlägt, eine Dreitheilung, welche dann auch in den drei Urgegenden des Rumpfs: Athem-, Verdauungs- und Geschlechtshöhle wiederklingt, und somit eben so hier jene Herrschaft

*) M. s. alle die wesentlichen Formen der niedern Hautskelete in meinem großen Werke über die Urtheile des Knochen- und Schalengerüsts genau durch schematische Figuren auf Tafel IV erläutert.

der Dreiheit feſtſtellen muß, welche dann endlich in den drei Strahlungen alles Seelenlebens (Erkennen, Fühlen, Wollen) ſich erſt vollſtändig abſchließt. Zunächſt handelt es ſich bei dem Nervenſkelet jedoch nothwendig am meiſten um die der Nerven-Centralmaſſe entſprechende, ſie einſchließende und nie fehlende Secundär- und Tertiärwirbelſäule des Rückens, als deren numeriſche Eintheilung dann natürlich wieder genau mit der, jener Centralmaſſe ſelbſt, ſtimmen wird, dergeſtalt, daß nun zuvörderſt immer drei Schädelwirbel den drei weſentlichen Hirnmaſſen ſich anbilden, und durch drei fragmentariſche Antlitzwirbel in die Sinnenregion des Geſichts verlaufen, dann dieſe Sechszahl aber noch weiter beſtimmend wird für die Wirbelſäule des Rückgrats ſelbſt. Unzählige Variationen zwar kommen in dieſer Beziehung an den mannichfachen Geſchlechtern der vier obern Claſſen vor, die Zahlen dehnen ſich bald in die Hunderte aus, bald ziehen ſie ſich auf wenige zuſammen, doch tritt nach und nach immer deutlicher das Verhältniß hervor, welches im Menſchen endlich das bleibende wird, allwo die freie, im Menſchen das merkwürdige, die Norm aller Proportionen darbietende Maaß, den Modul*), beſtimmende Rückenwirbelſäule für Athem- und Verdauungsregion 4×6, und die Geſchlechtsregion $6 + 3$ Wirbel zugetheilt erhält, als wovon die letzten allemal angemeſſen den abwärts ſich verlierenden Rückenmark und Nervenpaaren, gleichfalls allmälig verkümmern; alle jedoch verſchleiern in ihrer verſchiedenartigen Eintheilung abermals die eigentliche Bedeutung ihrer Zahl ſtets mehr und mehr, indem z. B. Theilungen der Zwölfzahl in fünf und ſieben hervortreten, oder die Neunzahl der Wirbel des Rückgrat-Endes, dadurch ſich verhüllt, daß ſie in fünf feſtverbundene Kreuzwirbel und vier loſe Wirbelkörper des Schwanzbeines zerfällt, und dergleichen mehr. — Auch nur ſoviel von dieſen Gliederungen würden wir übrigens hier, wo es nicht um das Bild der Organiſation ſelbſt, ſondern nur um deren Urbild — den darin verwirklichten Gedanken — ſich handelt, nicht aufgeführt haben, wenn es möglich wäre, ohne ſolche

*) Es iſt nur dieſe Gedankenfolge geweſen, welche mich zu der wichtigen Idee des Moduls leitete, über deren weitere Ausführung ich auf mein größeres Werk: „Proportionslehre der menſchlichen Geſtalt, Leipzig, 1857. fol.," ſo wie auf die „Symbolik der menſchlichen Geſtalt," 2. Aufl. Leipzig 1858, verweiſen muß.

Nachweiſung, im Leſer den Begriff dieſer ſchönen durchgreifenden Geſetzlichkeit aufzuerbauen. Sei es daher auch noch geſtattet, darauf hinzuweiſen, wie in der höhern Skeletform nun ganz eben ſo wie in der Wirbelſäule ſelbſt, auf Alles, was theils rippenartige, theils radiär ausſtrahlende (d. i. Gliederbildung) genannt wird, dieſelbe Geſetzmäßigkeit ſich erſtreckt, welche eben an den die höchſten Nervengebilde ſelbſt umſchließenden Wirbeln nachgewieſen worden iſt. Alle rippenartige Gebilde (Rippen, Schulter- und Backenknochengürtel, Quadratknochen, u. ſ. w.), da ſie eigentlich die Bedeutung von Urwirbeln haben, ſtehen ſomit auch in einem antagoniſtiſchen Verhältniß zu Secundär- und Tertiärwirbeln, womit ſich dann wieder eine unermeßliche Mannichfaltigkeit aufthut, in welcher überall das große Geſetz der Compenſation in verſchiedenſter Weiſe ſich bethätigt. Treten z. B. die Secundärwirbel ſtark gebildet hervor (wie am Schädel), ſo ſchwinden die Urwirbel (Rippen) bis auf ſchwache Andeutungen; löſen dagegen die erſtern ſich allmälig auf (wie im Antlitz), ſo werden rippenartige Knochen (ſo die Oberkiefer- und Gaumenknochen) ſtark ausgebildet. Wird dagegen einzelne ſtarke Durchbildung rippenartiger Knochen für dort ausſtrahlende Gliederbildung gefordert (wie am Schulter- und Beckenknochengürtel), ſo entwickeln ſich hier weniger eigentliche Rippen; während, wo Glieder fehlen (wie in den Schlangen), lange Reihen von Rippenpaaren erſcheinen; und ſo weiter in infinitum! —

Nur einen Blick werfen wir denn zuletzt noch auf die in der Gliedmaaßen-Entwickelung ſich hervorthuende Mannichfaltigkeit der Skeletbildungen, um auch hier auf ihre innere Geſetzmäßigkeit aufmerkſam zu machen. Wie aber nach früheren Betrachtungen alle Gliedmaaßenbildung, ihrer urſprünglichen Bedeutung nach, auf die Kieme ſich zurückführen läßt, ein Organ, für welches dann weiter das Pflanzenblatt das erſte Vorbild abgab, ſo erhält hierdurch auch alle Gliedmaaßenbildung und eigentlich alle radiäre Wirbelausſtrahlung, inſofern noch einen gewiſſen pflanzenartigen Charakter, als niemals ihre ganze Erſtreckung und Gliederung bei erſtem Setzen einer animalen Organiſation gleich von Anfang, wie die von Kopf und Rumpf, gegeben iſt, ſondern ſtets ein gewiſſes pflanzenartiges Fortwachſen des einen Theils aus dem andern als allgemeine Regel erſcheint. (Flügel, Beine, Arme und Finger wachſen daher gleich

Haaren, Federn, Hörnern wirklich erst [jedoch stets nur durch immer weitergehende Zerfällung im Innern] allmälig hervor, während die Anlage zur Theilung der Ur- und Secundärwirbelsäule von Kopf und Rumpf allemal [außer bei den niedersten Formen] gleich bei erster Anlage gegeben ist.)

Auch in diesen radiären Bildungen herrscht dann übrigens die ungeheure Mannichfaltigkeit, welche eben in den centralen und parallelen Bildungen uns beschäftigte, und wenn auf der Stufenleiter der Wesen das mikroskopische Wimperhaar, mit welchem schon der Volvox sich fortschwingt, als niedrigste Glied-Bildung betrachtet werden muß, so wird Alles, was als wirkliches Haar, Stachel, Borste, Feder, dann als Fuß, Flügel, Hand oder Kinnlade erscheint, und zuerst dem Hautskelet angehörend, zuletzt im Nervenskelet durch die ausstrahlende Fortsetzung tertiärer Wirbelkörpersäulen in dem Skelet von Fuß und Arm, und endlich in dem der feinen Gliederung der Hand seine Vollendung findet, einen Reichthum von Formen darstellen, dessen tiefe innere Gesetzmäßigkeit zu erforschen, abermals eine der interessantesten Aufgaben für den menschlichen Geist bleibt.

Endlich versteht es sich nun von selbst, daß auch zwischen den einzelnen Skeleten an und für sich, je nach ihrer verschiedenen Ausbildung ein solcher Gegensatz dieses Mehr und Weniger philosophisch gefordert werde, wie wir ihn schon hinsichtlich der einzelnen Regionen des Nervenskelets mehrfach namhaft gemacht haben. Wo also das Nerven-Skelet sich in hoher Vollkommenheit entwickelt (wie im Menschen) werden vom Hautskelet nur einzelne Spuren (Nägel und Haare) übrig bleiben; wo Hautskelete stark und reichgegliedert hervortreten, wird es (wie in allen niedern Classen) bis auf einige Andeutungen an einem Nervenskelet fehlen; und eben solche Gegensätze lassen sich denn auch zwischen Eingeweideskelet und den beiden andern Skeleten nachweisen*), kurz, alles Dies, wie Alles, was wir über die

*) Die schon zeitig erkannte Regel, daß da, wo eine starke Zahnbewaffnung der Kiefern vorkommt, es unmöglich zu Ausbildung größerer Geweihe und Hörner kommen kann, beruht nur auf dem innern Gegensatze zwischen Eingeweide- und Hautskelet. Eben so verhindert im Vogel die enorme Masse ausstrahlender Gebilde des Hautskelets (Federn), gleichwie die Schilderbildungen der Schildkröte, jede Entwickelung von Zähnen als ausstrahlende Glieder des Eingeweideskelets u. s. w.

merkwürdige mathematiſche Formenbedingung des Skeleton aufgeführt haben, es kann nur beweiſen, welch' tiefer Sinn und welch' ein ordnender Geiſt ſich gerade *hier* mit beſonderer Klarheit uns zu offenbaren bereit iſt, ſobald wir uns mit der rechten Weiſe ihm zu nahen im Stande ſind.

Das zoologiſche Syſtem.

Die philoſophiſche Betrachtung kann für ſyſtematiſche Ordnung irgend eines Naturreichs nie ein anderes Princip anerkennen, als eines, das aus der eigenen Entwickelungsgeſchichte deſſelben im Ganzen, und ſeiner höchſten Formen im Einzelnen hervorgeht, mit einem Worte: eines, das *genetiſch* iſt.

Wir haben geſehen, wie einfach und naturgemäß in dieſer Weiſe die Metamorphoſe der Pflanze zugleich das botaniſche Syſtem begründete, und ganz in ähnlicher Weiſe muß nun auch das Syſtem des Thierreichs gleichſam von ſelbſt ſich geſtalten, nachdem im Vorhergehenden das Verhältniß der einzelnen Syſteme des thieriſchen Organismus, und deſſen Entwickelung im Ganzen dargelegt worden iſt.

Anmerkung. Von den frühern Verſuchen einer Naturphiloſophie findet ſich nur in der von Oken gegebenen eine mit klarem Bewußtſein von der Nöthigung obigen Geſetzes entworfene Gliederung des Thierreichs, welche die verſchiedenen animaliſchen Syſteme als Anhalt nimmt; indeß war wirklich in jener Zeit die Einſicht hier noch keine hinlänglich gereifte und geordnete, und jedenfalls der erfaßte erſte Eintheilungsgrund in Fleiſchloſe und Fleiſchthiere, kein glücklicher, da er allein auf dem philoſophiſch doch nicht hinreichend feſtzuſtellenden Begriffe des Fleiſches beruhte. Nur, daß das Syſtem im Thierreiche wie in dem der Pflanzen, durchaus vom Niederſten zum Höchſten fortzuſchreiten habe, war bereits Oken keinem Zweifel unterworfen, und iſt ſeitdem durchgängig in ſeiner Wichtigkeit anerkannt worden.

Zwei Momente ſind aber, welche für eine philoſophiſche Syſtematik der Zoologie durchaus und beſonders in's Auge gefaßt werden müſſen: einmal die Entwickelung aller Thiergeſchlechter aus der Urzelle, dem Ei, und einandermal die allgemeine und weſentliche Theilung des vollkommen entwickelten Thierorganismus in Bauch, Bruſt

und Kopf. Iſt dieſe Unterſcheidung aber einmal erkannt, ſo kann es ſofort keinem Zweifel unterliegen, daß ſchlechterdings keine andere vollkommen rationelle Eintheilung des zoologiſchen Syſtems gedacht werden könne, als die in Eithiere (Oozoa), Bauchthiere (Gasterozoa, Mollusken), Bruſtthiere (Thoracozoa, Articulaten) und Kopfthiere (Encephalozoa), und zugleich iſt es dann eine philoſophiſche Forderung, daß in der höchſten Claſſe die drei vorhergehenden, als zweiten Ranges, ſich wiederholen, wodurch dann Kopf-Eithiere (Fiſche), Kopf-Bauchthiere (Amphibien), Kopf-Bruſtthiere (Vögel), und endlich eigentliche Kopfthiere (Säugethiere) höchſt einfach und naturgemäß ſich begründen.

Was aber früher ſchon öfters in der Beziehung alles ſtreng Rationalen und Ideellen auf die Wirklichkeit hervorgehoben wurde, daß nämlich der Hinzutritt eines gewiſſen Irrationalen unerläßlich ſei, um das Ideelle zum Natürlichen zu geſtalten, tritt auch ſogleich wieder hervor, ſobald wir das Maaß obiger rein ideeller Theilung an die unermeßliche Mannichfaltigkeit der Naturformen anlegen. Nur in den höhern Formen nämlich läßt ſich dann noch, hier, wie in der Theilung der Pflanzengeſchlechter, ein ſolcher Maaßſtab mit vollkommner Strenge durchführen; je weiter abwärts verwiſcht ſich um ſo mehr die Schärfe der Anordnung, und nur im Allgemeinen und Ganzen bleibt immer auch da das Geſetz dieſer Theilung in ſeinem vollkommnen Rechte.*) Die Aufgabe iſt nun hier, nur in ſo weit die Gliederung der geſammten unermeßlichen Mannichfaltigkeit des Thierreichs zu entwickeln, als nothwendig iſt, um zu deutlicher Anſchauung zu bringen, daß in dieſer Gliederung der Urbegriff des Thieres ſelbſt, in vollkommenſter Sonderung, d. h. gleichſam aufgeblättert und auseinandergelegt, ſich darlebe. — Wenn aber bereits bei der Entwickelungsgeſchichte des Thieres als Individuum, nachgewieſen wurde, wie zwar keineswegs das vollkommnere Geſchöpf in ſeiner embryoniſchen Ausbildung wirklich alle Stufen der vorhergehenden Claſſen und Ordnungen materiell und in palpabler Form nach einander darſtelle, ſondern wie es dieſelben immer nur im Ganzen

*) Wer mit dieſen Vorbegriffen an ſolche Aufgaben herantritt, wird durch die Unmöglichkeit ganz ſcharfer Durchführung des Syſtems nie ſich irre machen laſſen, da er dergleichen von vorn herein als Unvermeidliches und Nothwendiges anerkannte.

und ihrer Idee nach wiederhole, so wird dagegen ganz ein Aehnliches auch anzuerkennen sein, wenn wir die Eintheilung des gesammten Thierreichs vom naturphilosophischen Standpunkte aus, d. h. als eine genetisch fortschreitende, überblicken. Nicht kann es daher erwartet werden, daß ein Eithier blos ein besondres Ei oder einen Eierstock darstelle, oder das Bauchthier allein Baucheingeweide enthalte (obwohl wirklich manche Blasenquallen freie Eierstöcke, und so die Muscheltiere fast blos Baucheingeweide aufzeigen) u. s. w., sondern nur das Prädominiren des einen oder andern wird die Stelle der Thiergattung im natürlichen und naturphilosophischen System bedingen, und es kann daher (namentlich in den tiefern Formen) nie an Fällen fehlen, wo es einigermaaßen zweifelhaft bleibt, wohin eine einzelne Form gerechnet werden soll, welches dann keineswegs als ein Mangel dieses Systems, sondern nur als nothwendige Folge der unendlichen Naturmannichfaltigkeit angesehen werden darf.*)

Wie bei dem Pflanzenreiche, so gebe ich also auch hier jetzt einen Ueberblick des zoologischen naturphilosophischen Systems nach seinen Hauptzügen:

Wie aber die Pflanzen in die Hauptabtheilungen a) der Urknotenpflanzen, als ungegliederte — b) der gegliederten, aber blütheloſen, und c) der gegliederten und zugleich Blüthenpflanzen zerfielen, von denen die erste eine Classe enthielt, die andere, in zwei Unterabtheilungen (Spitz- und Blattkeimer) fünf Classen zeigte, so zerfällt auch das Thierreich in drei Hauptabtheilungen, von denen die erste, die noch nicht in sich durch Gliederung in Rumpf, Brust und Kopf charakterisirten Repräsentanten des bloßen Eies, in einer Classe, die andere, die durch allmäliges Hervortreten dieser, jedoch immer noch unvollkommnen Dreitheilung charakterisirten Geschlechter, und zwar in zwei Classen, enthält, während die dritte Abtheilung in vier

*) Eben hierin liegt ja die Ursache davon, daß neben dem philosophischen, das künstliche System, stets als willkommne Zugabe für das systematische Registriren der Naturkörper eintreten wird (so z. B. das Pflanzensystem Linné's, neben dem natürlichen Reichenbach's), obwohl eben jene unermeßliche Mannichfaltigkeit der Naturformen auch jedem künstlichen System gegenüber durchaus sich behaupten, und Fälle genug bedingen wird, wo eben so einer solchen Systematik-Lücken und zweifelhafte Stellungen nachgewiesen werden können.

Classen, die vollkommne Durchbildung jener dreifachen Ur-Theile und insbesondere des Kopfs, mittels Gliederung eines Nervenskelets umfaßt, und das Reich zoologischer Mannichfaltigkeit somit abschließt.*)

Erste Abtheilung Classe I. Eithiere (Oozoa),

Zweite Abtheilung, Rumpfthiere, zerfallend

in Classe II. Bauchthiere (Gasterozoa, Mollusca)

und Classe III. Brustthiere (Thoracozoa, Articulata).

Dritte Abtheilung, Kopfthiere (Encephalozoa oder Vertebrata), welche zunächst die drei vorhergehenden Classen in sich wiederholen müssen und demnach sich verhalten als:

Classe IV. Kopf-Eithiere — Fische (Pisces),

Classe V. Kopf-Bauchthiere — Lurche (Amphibia),

Classe VI. Kopf-Brustthiere — Vögel (Aves),

Classe VII. Kopf-Kopfthiere — Säugethiere (Mammalia).

Muß nun schon dieser Ueberblick durch die so klar hervortretende rein gesetzliche Folge, auf jeden für den rechten Begriff organischer Mannichfaltigkeit empfänglichen Geist den wohlthuendsten Eindruck machen, so steigert sich eine solche Eigenthümlichkeit noch weit mehr, wenn man weiter verfolgt, wie auch die innere Gliederung der Classen selbst, durch und durch auf dem Begriff der Genesis ruht. — Es ist hier nicht der Ort, auf diese Dinge zu weit einzugehen, aber nicht umhin kann ich doch, an der höchsten dieser Classe, wo (wie schon früher bemerkt wurde), die rein gesetzliche Gliederung am einfachsten hervortritt, ein Beispiel zu geben, welch' ein ordnender Geist auch in

*) Vor einer Reihe von Jahren schon erschien von mir in Verbindung mit einem damaligen Collegen, Prof. Ficinus, eine ausführliche Tabelle des nach diesen Grundsätzen geordneten zoologischen Systems; ich habe seitdem viele ähnliche Versuche entstehen sehen, und darf doch sagen, daß bei fortgesetzter Prüfung, zwar hie und da im Einzelnen jener Tabelle sich nothwendig Vervollständigungen und Berichtigungen ergeben mußten, daß aber an Consequenz und festem genetischen Charakter, ich fortwährend jenem ersten, bei Gelegenheit der Vorarbeiten zur zweiten Ausgabe meines Lehrbuchs d. vergl. Zootomie entstandenen Entwurfe, den Vorzug geben mußte.

der Reihenfolge dieſer Geſchlechter ſich beweiſe. Es gelingt nämlich unſchwer, hier nachzuweiſen, daß eben die obige, aus der Dreigliederung durch Theilung eines Gliedes hervorgehende Vierzahl mehrfach und zwar wieder weſentlich zweifach und dreifach in der Anordnung der Claſſe der Säuger ſich wiederholt und zwar in folgender Weiſe. —

Die eigentlichen Kopfthiere werden zunächſt zerfallen in

a) Unvollkommene*), in welchen die Wiederholung der Ei-, Bauch- und Bruſtthiere vorherrſcht,

und in

b) Vollkommnere**), welche als menſchenähnlichſte von allen ſich auszeichnen.

Eben was nun die unter a bezeichneten niedern Kopfthiere betrifft, ſo zeigen dieſe die Wiederholung von Eithier, Bauchthier und Bruſtthier in dreifacher, immer geſteigerter Durchbildung: —

A. Erſte Wiederholung der Formen:
   1) des Eithieres, durch die Fiſchſäugethiere (Cetacea),
   2) des Bauchthieres, durch die lurchartigen Säuger (Monotremata und Edentata),
   3) des Bruſtthieres, durch die fliegenden Säuger (Chiroptera).

B. Zweite Wiederholung derſelben drei Stufen durch die wiederholten:
   1) Cetacea, als Halbfiſch-Säugethiere (Pinnipeda — Robben),
   2) Edentata, als Halblurch-Thiere (Marsupialia),
   3) Chiroptera, als Flatterer und Nager (Glires).

C. Dritte und höchſte Wiederholung derſelben drei Stufen durch die wiederholten:
   1) Pinnipeda, als nicht mehr wiederkäuende Hufthiere (Pachydermata),

---

*) Weil ihnen insbeſondere die vollkommne, durch den hintern Lobus der Hirnhemiſphäre begründete Hirnbildung fehlt.

**) Weil ihnen eine höhere durch den hintern Lobus der Hemiſphäre vervollſtändigte Hirnbildung zukommt.

2) Marsupialia, als großentheils wiederkäuende Hufthiere (Bisulca und Hoplopoda),

3) Glires, als Raubthiere (Chelopoda, Ferae).

Worauf denn endlich b, als Darſtellung der vollkommenſten Kopfthiere unter den Säugern, die Quadrumana erſcheinen, in welchen dann das Thierreich zwar es ſo weit bringt, daß die menſchliche Bildung bereits ſich vollſtändig in ihm vorbedeutet, gerade dadurch aber wieder (gleichſam als bloße Carricatur des Menſchen) nur eine Bildung erreicht, welche gegen die eigenthümliche Schönheit der Spitzen vorausgehender Formenreihen (Adler, Pferd, Löwe) häßlich zurücktritt.

Zwei Bemerkungen übrigens mögen hier nun, bevor wir zum ideellen Leben dieſes Reichs und dann zum Erkranken und Sterben ſeiner Geſchöpfe uns wenden, noch ihre geeignetſte Stelle finden, nämlich erſtens: es iſt jedenfalls ſehr bedeutungsvoll, daß unter den Fiſchſäugethieren — gleichſam als den Embryonen der geſammten höchſten Claſſe — zugleich die größten und maſſigſten aller thieriſchen Geſchöpfe der Erde vorkommen; — und zweitens: es iſt nicht minder bedeutungsvoll, daß die höchſte, das iſt die menſchliche Bildung ſelbſt, gegen welche das geſammte Thierreich hinaufſtrebt (ſo daß in deſſen höchſten Formen — den Quadrumanen — bereits äußerſte Annäherung an menſchliche Form vorkommt) das räumliche Maaß vollkommen die reine Mitte hält zwiſchen dem eben erwähnten maſſigſten Umfang der einen Gattung, und der außerordentlichen Kleinheit wie ſie ſo vielen niedern Geſchlechtern eigen iſt, ſomit auch darin andeutend, daß nur menſchliche Bildung es ſei, welche für alles Epitelluriſche überhaupt den wahren Gipfelpunkt darſtellt.

Das ideelle Leben der Thiere.

In eben dem Maaß als die Morphologie nachweiſt, daß zu den aus der Pflanze in das Thier mit herübergenommenen, und dort durch Intusſusception vervollſtändigten Syſtemen, in letzterm nun noch die neuen Syſteme animalen Lebens hinzukommen, kann es eine philoſophiſche Forderung genannt werden, daß zu jenen dunkeln Andeutungen eines ideellen Lebens der Pflanzenwelt, in der Thierwelt

Vorahnungen einer aus höherer Innervation hervorgehenden geiſtigen Weſenheit eben ſo hinzutreten, wie die erſten magnetiſchen Regungen des Pflanzenlebens ſelbſt jetzt zu Aeußerungen eines Seelenlebens ſich ſteigern, von welchem die eben ſo magnetiſchen Wahrnehmungen ſowohl, als die vielfältigen Wander- und Kunſt-Triebe der Thiere, tauſendfältiges Zeugniß geben.

Anmerkung. Es bedarf kaum einer abſichtlichen Hinweiſung, um einzuſehen, daß für Verſtändniß aller Pſychologie nicht nur, ſondern auch mancher höhern Aufgaben der Menſchheit an und für ſich, der richtige Weg allein gefunden werden könne, wenn die doch nur einer wahren Naturphiloſophie zu verdankende rein genetiſche Methode hier durchgängig maaßgebend wird. Jede ſolche Betrachtung hätte alſo mit Beachtung des Lebens der Protorganismen zu beginnen, und würde dann, durch Pflanzenleben zur Thierwelt fortſchreitend, alle dieſe ideellen Erſcheinungen ſtets dergeſtalt aneinander zu reihen haben, daß von der Hinbewegung der Pflanze zum Licht und bis zur Unterrichtsfähigkeit und dem Erinnerungsvermögen des Thieres, ja bis zum geiſtigen Leben des Menſchen eine ununterbrochene Kette nachzuweiſen wäre.

Indem wir nun zunächſt bei dem Beſtreben zur Auffindung der Geſetzmäßigkeit des Werdenden auch im Ideellen, nur auf Hauptſachen dieſer Art uns beſchränken, wird es insbeſondere als Vorbereitung zum Verſtehen großer Erſcheinungen im ideellen Leben der Menſchheit wichtig, überall zu unterſcheiden zwiſchen Demjenigen, was dem Individuum an ſich zukommt, und Dem, was allein der Gattung, oder doch Maſſen von Individuen, eignet.

Soll aber das Geſetz allmäligen Aufſteigens vom Niedern zum Höhern auch hier ſich uns vollkommen bethätigen, ſo iſt vorauszuſetzen, daß die erſten Aeußerungen ideellen Lebens im einzelnen thieriſchen Geſchöpf, zumal wenn wir zu den niedern Waſſerthieren hinabſteigen, wirklich noch völlig pflanzenartig ſeien, und durchaus nicht über das Hinwenden zum Licht, oder Abwenden von demſelben, nicht über Zuſammenziehung auf Reiz und Hinbewegung nach Nahrung, oder über die Fortpflanzungsbewegung hinausgehen. All Dies beſtätigt ſich denn vollkommen, und zwar insbeſondere da, wo das Thier ſelbſt noch pflanzenartig (obwohl nicht durch Wurzel, ſondern

blos mechaniſch) dem Boden angeheftet iſt (wie in Actinien, Muſcheln, Ascidien). Erſt das völlig frei gewordene in den Luftkreis eingetretene Thier ſteigert nun, wie ſeine innere Organiſation und Innervation, ſo auch, und eben durch letztere, ſein ideelles Leben, läßt nach und nach immer mehr ein Weltbewußtſein, und, geleitet von dieſem, dann beſtimmte Handlungen hervortreten, welche obwohl anfänglich noch durch und durch unbewußt geübt, doch bald vorſchwebende beſtimmte Zwecke, und endlich ſelbſt Willkür verrathen, aus welcher letztern dann erſt im Menſchen, nach dem Schauen der Idee, d. i. des Geſetzes, die Freiheit hervorgeht.

In dem Verfolgen dieſes ganzen genetiſchen Weges iſt jedoch nun auch noch das Zweite von beſonderem Gewicht, nämlich das Bedingtſein einer Vielheit von Geſchöpfen durch ein reelles oder ideelles Verbundenſein Aller zu einem Ganzen.

Die Naturphiloſophie muß auch hier wieder darauf dringen, zurückzublicken auf das Geſetz eines jeden aus endloſer Wiederholung der Urzelle ſich vergrößernden Organismus und auf das der Pflanzenwelt insbeſondere, als welche uns erkennen ließ, daß jeder ihrer vollkommenſten Organismen (wie er ſich in den Phylloblaſtenbäumen darſtellt) ſtets als organiſches Aggregat einer unbeſchränkten Menge von Individuen (jede Knospe war ja ein ſolches) betrachtet werden müſſe. — Ganz daſſelbe wiederholt ſich nun auf den unterſten Stufen der Thierheit in den ebendeßhalb ſelbſt baumartig erſcheinenden Korallenſtöcken und Seefedern, und wenn auf höhern Stufen dann, in den Ameiſen- und Bienenſchwärmen bis herauf zu den Zügen der Fiſche und Vögel und zu den Herden der Wiederkäuer, ganz daſſelbe, jedoch ohne eine beſondere organiſche Verbindung zwiſchen den Individuen, ſich abermals herausſtellt, ſo tritt damit die Erſcheinung: daß auch eine größere Menge lebendiger Einzelweſen gleichzeitig wieder nur Offenbarung einer einzigen Idee (ein eigner ideeller Organismus) ſein könne, in dieſen Regionen zum erſten Mal hervor, und macht uns klar, daß, wenn wir endlich im Reiche der Menſchheit die wahrhaft menſchliche Exiſtenz aller Individuen wieder nur innerhalb eines Staatsorganismus ſich entwickeln ſehen, dies die ſchlechthin unabweisbare Folge vorausgegangener Bildungsſtufen genannt werden muß.

Gewiß es kann für philoſophiſche Betrachtung kaum eine merkwürdigere Reihe von Thatſachen geben, als dies ſomit allmälig immer mehr Ueberwiegendwerden ideellen Lebens, welches ſelbſt das Materiell- und Leiblich-Getrennte wieder zu höherer Einheit zu binden vermag, indem es zu Schlußfolgen führt, welche erſt bei dem Gedanken jenes unſichtbaren Bandes welches die geſammte Unendlichkeit der Welt im Myſterium göttlicher Einheit zuſammenhält, zum Stillſtand kommen, und namentlich in dieſer Beziehung mußte daher auch des ideellen Lebens der Thiere hier beſonders gedacht werden.

Erkranken und Sterben der Thiere.

Bereits da wo die allgemeinen Grundſätze ausgeſprochen wurden, nach welchen die Lehre von Krankheit und Tod in der Pflanzenwelt ſich einſtellt, war es hervorgehoben worden, daß erſt das thieriſche Leben es ſei, in welchem es dazu komme, daß die Idee der Krankheit vollſtändig ſich offenbare, während im Allgemeinen das Meiſte, was vom Erkranken im Reiche des Vegetabiliſchen wahrgenommen wird, eigentlich nur eine Vorbereitung zum Sterben, oder eine einfach beginnende Negation des Lebens bleibe. In dieſem Sinne dürfen wir alſo es ausſprechen, daß das entſchiedene Hervortreten des Ideellen im höhern Thier überhaupt auch die Modification ſeines Krankwerdens und deſſen vielfachere Formen bedinge. Von hier an wird nämlich erſt die Krankheit wirklich ein Eigenlebendiges, in welchem, wie bei jedem Leben, alles Entſtehen und Vergehen, Handeln und ſich Verwandeln durch eine innere Idee ſich beſtimmt findet, ein Eigenlebendiges, welches urſprünglich eben ſo nothwendig zur Geſundheit ſtrebt, wie die erſte negative Krankheitsform zum Tode.

Anmerkung. Daß in Eithieren, Würmern, Schalthieren u. ſ. w., wo höchſtens die Verbildung (die Tertiärkrankheit) möglich iſt, Fieber und Entzündung (die Ur- und Secundär-Krankheit) vorkomme, iſt eben ſo unmöglich, als daß dergleichen bei Pflanzen beobachtet werde. Ueberhaupt wird man nur jetzt erſt es überſehen können, daß eine wahrhaft philoſophiſche Pathologie allein ſich ermögliche, wenn man mit der Unterſcheidung negativer und poſitiver Krankheit (man könnte ſie auch paſſive und active nennen) beginnt;

denn da nie eine höhere Lebensidee, welche ihre Energie eben ſchon an dem Heranziehen und Feſthalten eines mehr verarbeiteten Stoffs beurkundet hat und ſtets beurkundet, ihre Wirkung und Herrſchaft ſofort aufgeben kann ohne Reaction und Kampf, ſo verſteht man nun leichter, warum dieſe Reaction in Form poſitiver oder eigentlich ſogenannter Krankheit, jetzt auch wirklich in der Mehrzahl der Fälle die Schädlichkeit überwinden und den Normalzuſtand wieder herſtellen wird, während in der Minderzahl auch ſie hiezu nicht ausreichend erſcheinen, ja nicht ſelten ſogar ſelbſt durch ihre eigne Heftigkeit das Material des Lebens aufbrauchen, und ſomit den Tod herbeiführen kann. Wenn daher in der negativen oder paſſiven Krankheit (ſo nach obigem Beiſpiel beim Welken der Pflanzen aus Waſſermangel) alle Abhilfe der Krankheit einzig und allein von Außen kommen muß (z. B. indem der welkenden Pflanze Waſſer zugeführt wird), ſo ſetzt dagegen das Beeinträchtigtwerden des höhern Organismus zwar auch zuerſt ein bloßes Leiden (z. B. indem das Thier giftiges Futter bekommt und ſofort in Lebensſchwäche verfällt) und fordert alſo ebenfalls günſtige äußere Verhältniſſe zur Abhilfe, allein weſentlich macht dann zugleich die höhere Lebensidee ſich geltend, ein poſitives Erkranken tritt ein (z. B. im obigen Falle entſteht ein Erbrechen, wodurch unter fiebrigen und entzündlichen Reactionen das ſchädliche Futter wieder ausgeworfen wird) und ſtellt ſo die Geſundheit wieder her, obwohl auch hier wieder das poſitive Erkranken ſelbſt zugleich neue Gefahren drohen kann (z. B. wenn in obigem Falle Brechen und Magenentzündung tödtlich werden).

Die Steigerung von einem weſentlich *leidenden* Krankſein zu einem, das erſte mit involvirenden höhern, weſentlich *thätigen*, wird nach alle Dieſem in ihrer philoſophiſchen Bedeutung vollſtändig klar ſein, und der Verfolg rein wiſſenſchaftlicher Conſtruction läßt es daher auf dieſer Stufe bereits ahnen, daß, wenn die erſte Krankheitsform die Pflanze, die zweite das Thier charakteriſirte, es nicht fehlen werde, daß auf der höchſten Stufe epitelluriſchen Lebens, im Menſchen endlich noch die Möglichkeit einer neuen Form zu den beiden vorigen hinzutrete, welche Form dann im Gegenſatz zu jenen beiden vorzugsweiſe materiellen, eine *weſentlich ideelle* jedenfalls ſein wird.

Noch einen eigenthümlichen Gegensatz in der oben erwähnten Steigerung des Pathologischen in der Reihe der Organismen, hat aber hier die Naturphilosophie als wichtig hervorzuheben, und dieser ist: daß, wenn im Allgemeinen die Mannichfaltigkeit der Gattung- und Art-Formen auf den untersten Wesenstufen immer ungeheuer ist und stets sich mindert, je mehr die Organisation sich hebt, umgekehrt das Erkranken an sich und die Zahl der Krankheitsformen in den niedern Regionen die einfachsten Verhältnisse zeigt, in Mannichfaltigkeit aber immer mehr zunimmt je höher die Organismen sind, an welchen Krankheiten vorkommen, so daß zuletzt dann der Mensch, in welchem Reich, Classe, Ordnung, Gattung und Art nur eines bleiben, das traurige Vorrecht erhält, den meisten Krankheiten unterworfen zu sein.

Wie nun somit der Begriff des Krankseins im Thier ein anderer ist als in der Pflanze, so auch der des Todes. Als wesentliches Gesetz gilt es hier: — „größere Einheit und Concentration des Lebens der Gattungen bedingt auch deren größere Concentration und Einheit des Sterbens." — Natürlich machen auch hier die tiefern Thiergattungen den Uebergang von einem zum andern Reiche; denn wie an der Pflanze ursprünglich jegliche Knospe, ja eigentlich (man denke an Bryophyllum) jede Zelle, wie ihr besondres Leben, so auch ihr besondres Sterben hat, so daß, wenn alle andern ersterben, eine einzelne abgetrennte noch fortleben kann, so verhält es sich auch mit den einzelnen Körpergliedern mancher Thiere (so bei Nais), und selbst bei höhern Thierformen (Amphibien) kommt es noch vor, daß sogar Zerstörung höchster Organe (z. B. des Hirns) noch monatelanges Fortleben des Uebrigen gestattet, während in den höchsten Gattungen der Tod auch sich concentrirt, und nur vom Centrum aus den ganzen Organismus unmittelbar trifft.

Als ein zweites Gesetz stellt es dann die Naturphilosophie auf: „Was von den Gattungen gilt für Bedingung ihrer Todes, gilt auch von den einzelnen Organen, nämlich: „diejenigen, in welchen Concentration und Einheit des Lebens am schärfsten sich herausstellt, werden auch am unmittelbarsten den Tod des ganzen Organismus bedingen." (Trennung der

Centralmaſſe des Nervenſyſtems eben ſo wie Trennung in Continuität des Herzens, vernichten deßhalb ſchnell das Leben aller höheren Thiere.)

Ein drittes Geſetz endlich läßt für den Tod im Thierreich ſich ſo ausdrücken: „wie im Thiere zuerſt das Individuum wahrhaft lebendig wird als Leib, ſo wird es hier auch im Sterben zuerſt zur wahrhaften Leiche*), einer Leiche, deren Verweſen dann eben ſo zuwider iſt dem Leben andrer Thiere, als das Verweſen der erſtorbenen Pflanze dem Leben andrer vortheilhaft war".

Anmerkung. In der Betrachtung dieſer merkwürdigen Verſchiedenheiten des Todes beider ſo rein ſich gegenübergeſtellten epitelluriſchen Reiche, ſchließt die Naturphiloſophie die Lehre von ihrem Unterſchiede um ſo angemeſſener ab, als erſt von dieſem Standpunkte es ganz gefaßt werden kann, wie im göttlichen Denken die Exiſtenz beider anseinanderweichen mußte, um dann endlich in einem vierten Reiche die höchſte individuelle Lebenseinheit, wie ſie überhaupt an dieſer Stelle des Weltganzen ſich darleben konnte, wirklich werden zu laſſen.

Viertes Reich des Epitelluriſchen.

Die Menſchheit.

I. Vom Beſondern der Menſchheit gegen die Thierheit.

Die mikrokosmiſche Urzelle, aus welcher der Menſch hervorging, iſt das höchſtmögliche Product der makrokosmiſchen Urzelle des Erd-Planeten, darum aber keinenfalls vorauszuſetzen als die vollkommenſte überhaupt, und als eine, welche allein den höchſten individuellen Organismus zu entwickeln vermöchte. Schon die eigne menſchliche Forſchung kann entſchieden nachweiſen, daß in unſrer Organiſation Anlagen gegeben ſind**) zu Organen und Vermögen, welche hier nicht zur wirklichen Darbildung und Thätigkeit gelangen; eine höher befähigte

*) Eben ſo wenig als man die lebende Pflanze als Leib betrachten kann, eben ſo wenig verdient auch die geſtorbene wahrhaft den Namen der Leiche.

**) Das auffallendſte Beiſpiel dieſer Art iſt die ſeit früheſten Zeiten in die bildende Kunſt übergegangene Darſtellung von Flügeln an der menſchlichen Schulter, wofür ich bereits in dem mehrfach angeführten Werke über die Ur-Theile des

Forschung also würde deren noch weit mehr, ja unendliche nachzuweisen im Stande sein.

Es ist nun merkwürdig, dabei aber sehr natürlich, daß eben in dieser Richtung dunkle Ahnungen von jeher durch die Geschichte der Menschheit gingen, und daß nicht ein, zu irgend einer Art von Cultur gelangtes Volk gefunden wird, welches nicht Sagen von höheren d. i. übermenschlichen Wesen aufzuweisen hätte, Wesen, welche dann stets als eine Art von Mittelgliedern zwischen Menschheit und Gottheit gedacht wurden.

Bleibe indeß dies zunächst noch auf sich beruhen, so wird es immer die erste Aufgabe einer naturphilosophischen Betrachtung der Menschheit sein, die Eigenthümlichkeiten, wodurch eben dieses Reich und die einzelne menschliche Bildung gegen sämmtliche übrige, und insbesondre gegen das Thierreich sich so scharf absondert, nachzuweisen und nach ihrer Bedeutung hervorzuheben: —

Daß aber im Allgemeinen von den drei höher durchgebildeten epitelluriſchen Reichen, das der Pflanzen durch die perpendiculäre, das der Thiere durch die horizontale, endlich der Mensch, bei der Freiheit, jede beliebige Stellung anzunehmen, wesentlich wieder durch die perpendiculäre Richtung charakterisirt sei, ist früher schon genügend hervorgehoben worden. Was nun zunächst weiter hieraus folgt, ist: nur der Mensch hat überhaupt und in Wahrheit einen Stand, eine rechte Stellung, eine Statura, die Statura procera, mit einem Worte: er ist auch dadurch der Vornehmste, Procer, der Erde. Hierbei ist jedoch

---

Schalen- und Knochengerüstes im Einzelnen nachgewiesen habe, daß der Grund des Wohlgefallens an einer beschwingten menschlichen Schulter nur aus der im Menschen unerfüllt gebliebenen Forderung oberer Ausstrahlung des Urwirbels (s. oben S. 426. Fig. C. 2. 8.) hervorgehe; eine Forderung, die in allen geflügelten Insecten so vollkommen am Hautskelet erfüllt wird, und ganz allein es erklärt, daß unserm Auge die Flügel an der Schulter des Engels wirklich als eine Steigerung menschlicher Gestalt, und als schön erscheinen. Aus eben solchen Gründen durften griechische Bildhauer dem Profil eines Götter-Hauptes über 90° Gesichtswinkel geben, welches im wirklichen Menschen nicht vorkommt, oder durften altitalienische Maler am Auge ihrer Heiligen den Augenstern verkleinern, und damit eine größere Ausbreitung des geistigsten Augentheiles (Retina) andeuten, als die Natur hat u. s. w.; alles Wahrnehmungen, wie sehr wohl Vervollkommnungen der Organisation gedacht werden können, welche im Menschengeschlecht, wie es jetzt die Erde bewohnt, nirgends sich entwickeln konnten.

bisher eine höchstmerkwürdige Thatsache unbeachtet geblieben, nämlich die, daß, wenn diese Statur in ihrer Gesammthöhe, so wie in einer wahrhaft physiologischen Proportion, an einem Wirbelthier sowohl als am Menschen, nach dem Modul (d. i. nach dem Drittheil der geraden Länge der freien Wirbelsäule) gemessen wird, die Statur des Menschen wirklich die größte ist von der aller Geschöpfe, die mit ihm die Erde bewohnen.

Dieser scheinbar so paradoxe Satz bestätigt sich nämlich unbedingt, sobald wir in rechter Weise die Vergleichungen anstellen; und wenn die Naturphilosophie a priori den Satz aufstellen darf: „daß der Mensch, in dessen Innervation das Licht des Geistes hervorgeht, sich überhaupt als Gipfelpunkt aller Organisation bewähren müsse, so weist nun hier auch in Bezug auf Statur die Beobachtung dies vollkommen nach. Nur der Mensch zeigt also eine normale Körperhöhe von 9½ Modul, während das Aufrichten des Thieres vom Boden überhaupt immer etwas Unvollkommnes bleibt, und selbst der menschenähnlichste Affe in aufrechter Stellung nicht viel mehr als 8½ Modul erhält, also die Standhöhe selbst des absolut höchsten Thieres der Erde, der Giraffe, nicht einmal 6 Modul beträgt.*) Ja, wollen wir endlich diese Messung auch auf die ungeheuren nie die wagerechte Stellung verlassenden Cetaceen, oder auf die hochgestellten Vögel (Flamingo oder Strauß) anwenden, so wird sich stets nur zwischen 5 und 6 Modul Körperlänge ergeben.

Es versteht sich von selbst, daß diese edle und bedeutungsvolle „Stellung" des Menschen, wie sie an sich nothwendige Folge seiner höhern Organisation bleibt, insbesondre in der hier am reinsten sich entwickelnden Innervation ihren letzten Grund finden müsse; denn es kann nicht anders sein, als daß da wo dieser Innervation selbst eine so große Bedeutung zukommt, auch im Nervensystem und in den mit ihm in genauester Beziehung stehenden Systemen des Skeleton,

*) Das interessante Aperçu, daß nach dem Maaße des eignen Moduls kein Thier, welches überhaupt der aufrechten Stellung fähig ist, sich mit dem Menschen messen kann, als welcher, wie edler, so auch in diesem Sinne wirklich größer ist als sie alle, habe ich selbst gemacht bei der für d. 28. Bd. der Acta Leopoldina bestimmten Abhandlung zur vergleichenden Symbolik des Affen- und Menschenskelets; man vergleiche daher die dort gegebenen Abbildungen.

der Sinne, und des motorischen Princips, eigenthümlich neue und bedeutende Momente hervortreten, während dagegen die vegetativen Systeme zwar ebenfalls im Allgemeinen ihren Bildungstypus steigern, vielfältig aber sogar im Thier stärker als im Menschen sein können.

Die Naturphilosophie kann übrigens nicht die Aufgabe haben, alle hierher gehörige Momente der Organisation im Einzelnen nachzuweisen, da im Gegentheil nur eine eigne Forschung, welche überall vom Lichte der Idee geleitet würde, hierzu völlig berufen wäre, aber Akt zu nehmen hat sie doch jedenfalls von den wichtigsten hierher gehörigen Thatsachen, und, außer den vorhergehenden Bemerkungen über menschliche Statur, ist deßhalb bereits früher manches Einzelne, und, namentlich die so ganz anders und durchaus nach dem Princip der Centricität geordnete Dreiheit des Hirnbaues, zur Aufzeichnung gekommen. Neben einem kurzen Rückblick auf jenes Frühere ist daher jetzt nur noch Folgendes nachzutragen: —

Wenn aber auch das eigentliche Geheimniß menschlicher Vollkommenheit und menschlichen Hervorragens vor allen anderen epitellurischen Geschöpfen, nie ausschließend und allein in einem Einzigen, sondern immer nur in der Gesammtheit und in der harmonischen Unterordnung der Form aller Organe unter die Idee einer Einheit gegeben sein kann, so bleibt doch nächst dem Nervensystem immer noch das Skeleton hier stets ein besonders wichtiger Maaßstab. — In ihm nämlich tritt zuerst, und in steter Beziehung auf das Hirn, der Schädel in solch edel gebildeter Wölbung, wie sonst in schlechterdings keinem epitellurischen Wesen, und zwar als Gipfelung der ganzen Gestalt, hervor, und indem seine innere Gliederung in drei vollkommene und drei unvollkommne (Zwischen-) Wirbel, einerseits den Numerus perfectus der Sechszahl darstellt, ja außerdem noch die Dreizahl in den ebenfalls unvollkommnen Antlitzwirbeln wiederholt, wird andrerseits diese Gliederung hier zugleich das bestimmende Moment der gesammten Wirbelsäule, da 4×6 von nun an die regelmäßige Zahl des gesammten freien Rückgrats bleibt, welches denn zuletzt, in Verbindung mit dem Schädel und Becken, die Gesammtzahl einer durchaus in schön geschwungenen Krümmungen gebogenen Wirbelsäule von 6×6 Wirbeln ergiebt. Daß indeß alle diese Knochen selbst

nun noch, gleich allen von dieſer Central-Columne ausſtrahlenden übrigen, nach allen Seiten ſo genau durch ſeine eigenthümlich gebogene Doppelkrümmungen dergeſtalt begrenzt werden, daß Jeder, der eben nur dieſen beſondern Charakter ſich eingeprägt hätte, allein ſchon hieran den menſchlichen Knochen, bis auf das kleinſte Fingerglied, von allem und jedem thieriſchen Knochengebilde zu unterſcheiden in den Stand geſetzt wäre, iſt jedenfalls noch außerdem eins der wichtigſten Documente dafür, wie durch und durch verſchieden von allem und jedem Niedern der Typus des Menſchlichen überall zu bleiben beſtimmt war. Ja noch nicht genug! es treten zu all' Dieſem noch die merkwürdigen Proportionen der menſchlichen Geſtalt hinzu, welche, indem ſie eben nur im Nervenſkelet ihre Begründung finden, in ihrer hohen eigenthümlichen Geſetzmäßigkeit abermals den Menſchen von allen uns bekannten Weſen unterſcheiden. Erwähnt ſei daher hiervon noch etwas ausführlicher als früher*), 1. daß der Modul, welcher allein vollkommen naturgemäß alle Maaße des erwachſenen Körpers beſtimmen läßt, gegeben ſei, einmal durch die geſammte Körperlänge des halbreifen (fünfmonatlichen) Embryo, ein zweitesmal durch die ganze Länge des freien Rückgrats im Neugebornen, oder ein genaues $^1/_3$ des Rückgrats des Erwachſenen ſelbſt, und ein drittesmal durch die Länge der geſammten Schädelwirbelſäule; 2. daß dieſer Modul des Erwachſenen zugleich genaues Maaß ſei für Hand und Fuß, für Schulterblatt und Beckenhöhe; 3. daß derſelbe, zweifach oder dreifach genommen, durchaus beſtimmend ſei für Arm, Ober- und Unterſchenkel, für Höhe und Breite von Bruſt und Leib; und es wird auch dies einſehen laſſen, nach welch hoher Geſetzmäßigkeit im Menſchen alle und jede Gliederung ſeines Organismus beſtimmt werde. —

Weiter fordert aber auch der Begriff der Menſchheit, daß, als Gegenſatz zu der als ſo bedeutungsvoll erkannten Gliederung des Nervenſkelets, Alles, was den erſten Gegenſatz dieſes letztern als Hautſkelet mit deſſen einzelnen Ausſtrahlungen darſtellt, hier nur in größter Zartheit und (in Bezug auf den Hautſinn und die aus ihm hervor ſich entwickelnden höhern Sinne) in feinſter, ſenſibelſter Weiſe

*) S. hierüber ſchon oben die Betrachtung des Skelets S. 432 u. f.

ſich herausbilde. Daher alſo, und zwar durchaus angemeſſen dieſer philoſophiſchen Vorausſetzung, folgt jetzt das Verſchwinden aller Panzer und Schuppen, aller entſchiedenen grellen Hautfärbungen (von denen nur der unterſte Menſchheitſtamm das dunkle Blau- oder Braun-ſchwarz beibehält) und die feine eigenthümliche Durchbildung des Haares, gegen die Stacheln, Borſten, Federn und die Buntheit des Thierreichs.

Und in dieſer Weiſe geht ſomit nach Innen aus der hohen motoriſchen Organiſation des Nervenſkelets, wie nach Außen aus der feinen ſenſiblen Gliederung des Hautſkelets eine Vollkommenheit geſammter Bildung hervor, welche keineswegs etwa nur, weil ſie eben die menſchliche iſt, als eine beſondre hier bezeichnet wird, ſondern für deren Höhe nun die philoſophiſche Erwägung in rein genetiſcher Folge Punkt für Punkt eben ſo die Gründe nachzuweiſen vermag, als in gleicher Beziehung etwa ſich nachweiſen läßt, daß die Sechszahl numeriſch eine höhere Bedeutung habe, als die Zweizahl, oder die Spirallinie an ſich eine höhere als die gerade.

Schließlich iſt denn zu erwähnen, daß die menſchliche Skeletbildung überhaupt nun darin ihre letzte Vollendung findet, daß auch das dritte Glied derſelben, das Eingeweideſkelet, hier dadurch ſich auszeichnet, daß die Entwicklung des für Erweckung des Geiſtes wichtigſten Vermögens der Stimme und Sprache, nur mittels einer eignen feinen Gliederung deſſelben (namentlich im Skelet der Luftröhre und des Kehlkopfs unter Mitwirkung von Zunge und Zungenſkelet nebſt den Zähnen) ſich ermöglicht.

Mit einem Wort! — erinnern wir uns hier an die früher feſtgeſtellte Unterſcheidung zwiſchen animalen und vegetativen Syſtemen, ſo können wir jetzt endlich geradezu ſagen: „*der wahre Menſch* (d. h. die ihn auszeichnende menſchliche Vollkommenheit) *ſpricht ſich allein wahrhaft aus in der animalen Sphäre*". — Haben wir aber dies in ſeiner ganzen Bedeutung vollſtändig gewürdigt, ſo muß uns noch ein Andres klar werden, nämlich, daß überhaupt nur eine ſolche Vollkommenheit das Mittel gewähren konnte, das eigentlich Göttliche in uns, die Idee, offenbar werden, gleichſam die Stimme des Göttlichen durch eine ſolche aufs Aeußerſte gehobene Organiſation durchtönen (personare) zu laſſen, und ſo den

Menschen zu einer Würde zu erheben, welche ihn von allem andern tellurisch-Organischen durchaus unterscheidet, d. h. zur Würde der Person.*)

Sagen wir also hier zum Schluß: das Höchste, wodurch sich Menschheit von Thierheit unterscheide, sei: daß in der erstern das Individuum zur Person erhoben wird, so haben wir dadurch der Forderung dieser Capitel-Ueberschrift allein schon vollständig genuggethan und wir können sofort an die Bestimmung dessen gehen, was das eigentlich Menschliche in der Menschheit genannt werden darf. Sei indeß zuvor noch bemerkt, daß richtige Auffassung jener Unterscheidung von Animalem und Vegetativem zugleich uns vor dem Irrthum am besten schützt, dem Gegensatze zwischen Geist und Körper eine zu weite Ausdehnung zu geben; denn wenn es z. B. allerdings keinem Zweifel unterliegt, daß ein Uebergewicht materieller Ernährung des Körpers diejenige Seite derselben, welche das Nervensystem, und in ihm die höchste Aetherhandlung, d. i. die Innervation begreift, vermindere und beschränke, so bleibt nichts desto weniger doch klar, daß in solchem Falle an sich immer nur zwei in gleichem Sinne organische Kreise, keineswegs aber ein blos materiell-Körperliches, und ein abstract-Geistiges sich gegenseitig compensiren.

II. Vom Hervortreten des eigentlich Menschlichen in der Menschheit.

Wenn die früheren Betrachtungen bereits mehrfach nachgewiesen haben, wie der philosophische Satz von der nothwendigen Durchbildung alles Organischen nach dem Begriffe der Trias, so höchst mannigfaltige Anwendung leide, so zeigt sich jetzt in der Menschheit die höchste dieser Triaden, und zwar darin, daß aus dem Ursprünglichen des Eies und der zunächst aus seiner Urzelle hervorgehenden vegetativen Sphäre, als zweites Glied die animale Sphäre mit dem höchsten Gebilde, dem Nervensystem hervortritt, daß dann aber als drittes endlich, in der Aetherhandlung dieses Nervensystems (Inner-

*) Dies gewichtige Wort bezieht sich bekanntlich eben so, wie die Maske (Persona) antiker Mimen von dem Durchtönen (personare) der Stimme des Schauspielers ihren Namen bekam, auf das Durchtönen des Göttlichen im Menschlichen.

vation), diejenige letzte und höchste Strahlung der sich darlebenden Idee erscheint, welche wir mit dem Namen des psychischen, oder spirituellen Organismus bezeichnen — kurz zusammengefaßt also wir erkennen die Trias des Begriffs alles Menschlichen:

als: 1. Vegetativen Organismus,
2. Animalen Organismus,
3. Spiritualen Organismus,

Triaden, welchen die drei organischen Aetherhandlungen: die der individuellen Plastik, die des motorischen Princips und die der Innervation, oder kurz ausgedrückt, die gestaltende, bewegende und empfindende, genau entsprechen, nur daß diese alle, bei der höhern Bedeutung der Menschheit gegen die Thierheit, in dem insbesondere von dem Moment der Innervation getragenen spiritualen Organismus sich vereinigen, verklären, und endlich hier zur selbstbewußten Wiederspiegelung desjenigen göttlichen Grundgedankens, d. i. zum Begriff der **Person** gelangen, welcher Urbedingung der Erscheinung des gesammten Organismus von jeher war und fortwährend allein sein kann. Hiernach wird es somit noch zu einer Hauptaufgabe der Naturphilosophie, nachzuweisen, wie zuhöchst das Hervortreten des spiritualen Organismus möglich werde, als worüber zunächst Das genau zu beobachten sein wird, wodurch überhaupt die Naturphilosophie allein die wahre Grundlage aller Geistes-Philosophie zu werden im Stande ist.

Wir brauchen nämlich für das Höchste all' unserer Erkenntniß das Wort: „Idee", „Urbild", und bezeichnen unwillkührlich schon damit, daß hier von einem Lichtartigen, einem Lichtprocesse, der Name für Etwas hergenommen sei, welches an und für sich überhaupt nur mittels einer bildlichen Hindeutung sich ausdrücken läßt. Wie jedoch auch für eine jede concrete Darstellung allgemeinen und absoluten Lichts nothwendig gefordert wird, theils irgend eine die Lichtstrahlen concentrirende Vorrichtung, und theils ein Etwas, an welchem das concentrirende Licht (der Focus — Brennpunkt) zur Erscheinung kommt (also etwa für das erste die biconvexe Linse und für das zweite irgend ein undurchsichtiger Körper), so wird auch unser geistiges Urbild nur sich selbst zur Erscheinung kommen, wenn erstens in einem centralen Nervensystem die Möglichkeit einer sich

concentrirenden Innervation gegeben war, und zweitens, wenn aus dem Zusammenwirken einer Vielheit solcher gesteigerter Innervation eine Uebereinkunft zu Stande gekommen ist, bestimmten, nach Sinneseindrücken innerlich geformten Zeichen die Bedeutung von Aequivalenten (Worten) zu geben, an welchen jenes geistige Urbild gleichsam sich spiegeln und in seinen verschiedenen Modulationen sich verkörpern kann, mit einem Wort, wenn eine Sprache sich gestaltet hat.

Indem nun im Vorhergehenden einerseits genügend nachgewiesen wurde, wie schlechterdings erst in menschlicher Organisation das Nervensystem eine solche Centricität erhalte, aus welcher dann auch eine in diesem Grade sich concentrirende Innervation hervorgehen könne, sehen wir andrerseits, wie in der Sprache — als der eigentlichen Stimme der Menschheit — das Wort hervortritt, und wie in diesem nun dasjenige Aequivalent dargeboten ist, woran eben sowohl jede feinste Concentration der Innervation, wie ein jeglicher Sinneseindruck sich zu spiegeln vermag, und so entsteht denn endlich aus diesen zwei ursachlichen Momenten in Wahrheit eben so der Gedanke (gleichsam das innere Licht), wie im Reiche des äußern Lichts aus den obengenannten zwei Bedingungen das Lichtbild oder der Brennpunkt hervorgeht. — Es versteht sich hierbei von selbst, daß, um hierüber sich ganz klar zu werden, man beide Momente nie theilen dürfe, sondern daß man sie immer und durchaus nur als wechselseitig sich bedingend zu betrachten habe, indem natürlich ohne Concentrirung der Innervation eben so wenig die Entwickelung der Sprache, als ohne Sprache irgend ein höheres sich Concentriren der Innervation, als erreichbar gedacht werden könnte.

Läßt es sich aber nun deutlich erkennen, wie vollkommen Das, was in seiner ganzen weitern Entwickelung zu verfolgen, Aufgabe der eigentlichen Geistesphilosophie bleibt, und was wir hier nur seinem Wesen nach als höchste sprachlich geformte Strahlung der Innervation nachgewiesen haben, durch und durch auf der Gesammtheit unseres ganzen organischen Daseins und auf der Vielheit solcher Gesammtheiten beruhe, so darf es jedenfalls das Unglück aller bisherigen Versuche dieser Philosophie genannt werden, daß, trotz so großer Mannichfaltigkeit der Systeme, gerade von diesen wichtigsten genetischen Verhältnissen der Psyche, ihr fast alle und jede Erkenntniß

fortwährend abging, ja daß *dasjenige* Moment, worauf zuletzt doch Alles zurückdeuten muß, nämlich *das Verhältniß von Aetherhandlung an einer zeitlichen Aetherconcentration oder Organiſation*, ihr ſo lange unerkannt geblieben war, und ſomit auch von all' jenen unendlichen Modulationen und Modificationen der Aetherhandlung, welche in und an einem durch höhere individuelle Plaſtik geſtalteten Nervenſyſtem als pſychiſches Leben ſich offenbaren, der eigentliche Begriff geradezu fehlen mußte, weßhalb denn nothwendig alles *Denken vom Denken, oder über das Denken*, gerade in der wichtigſten Beziehung, nur eben ſo unklar und irrig verbleiben konnte, als irgend eine Theorie der Muſik es allemal ſein würde, welche von den Tonſchwingungen, deren Natur, Zahlenverhältniß, und ihrer Beziehung auf das ſchwingende Material, nicht den geringſten Begriff hätte. — Anſtatt nämlich in gleicher Weiſe, wie jede ächte Theorie der Muſik ſtets von der Akuſtik ausgehen wird, eben ſo hier von dem Weſen der Innervation und ſeiner Beziehung auf Nervenbildung ſich zuerſt die vollkommen klare Vorſtellung zu verſchaffen, dann aber die Aetherhandlung der Innervation an und für ſich in ähnlicher Weiſe etwa wie der Phyſiker die des Lichts, in ihrer immer feiner verzweigten Gliederung zu verfolgen, und ſo endlich über die drei Grundrichtungen derſelben, welche als Fühlen, Erkennen und Wollen ſich unſerem Bewußtſein kund geben, nach und nach zu ſchärferer Einſicht ſich durchzuarbeiten, verſuchte man von jeher hier, gleich Gullivers Gelehrten von Logado, den Hausbau vom Dache anzufangen und (um im Gleichniſſe zu bleiben) vom Gipfelpunkte der Dachfirſte — d. i. vom Ich — ausgehend, ſo nach abwärts bis zur Grundlage hinunter, das philoſophiſche Syſtem zu conſtruiren, als wobei man dann freilich häufig in die größten Naturwidrigkeiten verfallen mußte! —

Unſer Denken aber, ſelbſt ja einer, und zwar unverkennbar der wichtigſte, organiſche Act unſres Lebens, wird insbeſondere in ſeinen geiſtigen meiſt abſtracten Regionen, nie einen gewichtigern und zuverläſſigeren Führer finden können, als Dasjenige, was über den genetiſchen, rein geſetzmäßigen Gang aller organiſchen Entwickelung ſchon durch geſunde Sinnesanſchauung vollſtändig erfaßt werden kann, und für immer wird daher auch nur dies der Grund bleiben

warum wir als „einen natürlichen Gedankengang" ſtets dasjenige Denken bezeichnen, welches nicht nur durch jene erwähnte Sinnesanſchauung ſelbſt verbreitet wurde, ſondern auch ſelbſt nur auf einem ſolchen genetiſchen Wege durch und durch fortſchreitet. Je reiner und unverdorbener daher — insbeſondere im griechiſchen Alterthume — alles geiſtige Leben und deſſen Spitze, die Philoſophie, aus einer geſunden Sinnlichkeit hervorging, um ſo mehr pflegte es ſich, ſelbſt dann, wenn die Vorkenntniſſe noch ſehr mangelhaft waren (wie eben bei den Griechen), zu tiefſinnigen Reſultaten zu erheben; ein rein gemäßes und vollkommen klares Denken über dieſe höchſten Aufgaben zu erreichen blieb jedoch allemal, wo jene obgedachten Vorkenntniſſe durchaus noch fehlten, ganz in gleichem Maaße unmöglich, als wir jetzt des Ariſtoteles Theorien über das Weltgebäude mit Recht nur als unhaltbar und wunderlich bezeichnen können, dieweil dieſem tiefſinnigen Geiſte hiefür alle jene Reſulte noch abgingen, welche uns gegenwärtig erſt eine ſchärfere Beobachtung geliefert hat. Hat nun auch die Naturphiloſophie fernerhin allerdings nicht den Beruf, die Welt des Geiſtes in all' ihren Verzweigungen zu verfolgen und vollſtändig wiſſenſchaftlich auseinanderzulegen, ſo wird doch aus dem Vorhergehenden ſchon ſattſam klar ſein, daß ſchlechterdings nur von ihr der Grund gelegt werden könne, auf welchem dann ein ſolches weiteres Verfolgen und Auseinanderlegen erſt wahrhaft ſachgemäß möglich wird, und dieſen Grundriß ſofort wenigſtens in ſeinen Umriſſen zu entwerfen, bleibt deßhalb noch gegenwärtig eine unerläßliche Aufgabe.

Indem wir aber hierbei von dem Geſetze alles Organiſchen ausgehen, welches verlangt, daß ſtets in dem Höhern das vorhergehende Niedere nochmals und zwar in eigner innerer Steigerung wiederholt werde, ſo folgt an ſich ſchon, daß diejenige Innervation, welche als die Spitze aller, auf dieſem unſern Planeten überhaupt möglichen organiſch-individuellen Aetherhandlungen ſich darzuleben beſtimmt war, nämlich die menſchliche, zugleich irgendwie die Gliederung des ihre Erſcheinung bedingenden und ſelbſt durch individuelle Plaſtik geſchaffenen Organiſchen überhaupt wiederſpiegeln und darleben müſſe.

Wie vollkommen aber die Wirklichkeit dieſer Forderung entſpricht, läßt ſich nun bei jeder tiefern Selbſtſchau leicht nachweiſen. Hatte

nämlich alles Vorhergegangene erkennen laſſen, wie in unſerm durch erſte Aetherhandlung, d. i. durch individuelle Plaſtik, nach göttlicher Idee, hervorgehenden Organismus keine höhere Theilung wichtiger war, als die in vegetative und animale Sphäre, ſo wird nun jetzt auch im ganzen Bereich des durch die höchſte Aetherhandlung, d. i. durch die Innervation bedingten pſychiſchen Lebens, eben ſo kein Gegenſatz durchgreifender und bedeutender ſein, als der des unbewußten und bewußten Seelenlebens. — Wie ſodann zweitens in jeder einzelnen organiſchen Sphäre kein Gegenſatz bedeutender bleibt, als der des aufnehmenden und ausſtoßenden Lebens, ſo iſt ſowohl für die unbewußte als bewußte Pſyche nun ebenfalls keiner wichtiger, als der des empfindenden und gegenwirkenden Moments; als welches ſich denn nun hier auch überall auf die merkwürdigſte Weiſe bethätigt und darſtellt. Wie drittens und endlich es eins der wichtigſten Geſetze aller organiſchen Fortbildung war, daß dieſelbe weſentlich und überall allein durch Theilung bewirkt wurde, ſo erkennen wir jetzt abermals und durchaus das Gleiche in der Entwickelung alles pſychiſchen Lebens, als welche durch und durch wieder nur von immer weitergreifender Sonderung des Einzelnen, d. i. von Scheidung und Ordnung der Vorſtellungen, ausgehen kann.

Wären aber gegenwärtig ſomit in den hier vorausgeſchickten Sätzen die Grundzüge der Gliederung des pſychiſchen Lebens an ſich ſchon deutlichſt vorgezeichnet, ſo bleibt zunächſt immer noch weiter darzulegen und ſcharf zu begründen, wie nun auch in der Pſyche aus der Zweiheit die Dreiheit hervorgehe: — Der tiefſte philoſophiſche Grund dafür liegt hier zuvörderſt durchaus in der Bedeutung der Dreizahl ſelbſt. Die Drei entſteht nämlich, ganz gemäß dem oben erwähnten Geſetze welches überall die Wiederholung des vorhergehenden Niedern in dem nachfolgenden Höhern fordert, indem die Eins wieder innerhalb der Zwei hervortritt; und in Wahrheit iſt es nur eine Folge dieſer philoſophiſchen Nöthigung, daß die Dreizahl überhaupt in den organiſchen Bildungen ſo durchgängig und mit großer Conſequenz ſich offenbart, wie denn auch bereits die naturphiloſophiſche Betrachtung der Geſtaltung der höchſten aller von uns gekannten organiſchen Bildungen, d. i. des Nervenſyſtems, auf die Bedeutung der Dreiheit in der Gliederung des Hirnbaues hinweiſen mußte.

Wenn hiernach sofort die erste Theilung alles Seelenlebens allerdings sich nur dichotomisch verhalten konnte, nämlich nach Empfinden und Gegenwirken, so wird dagegen auf höherer Stufe allemal nothwendig auch innerhalb dieser Zweiheit die ursprüngliche Einheit wieder hervortreten, und zwar in der unmittelbaren Strebung dieser einen Idee selbst gegen den göttlichen Urquell aller besondern Ideen, eine Strebung der Seele, welche wir als Gewahrwerden des Wesens des Göttlichen, d. i. als Erkenntniß bezeichnen und welche nun fernerhin die höchste aller Bestrebungen zu werden bestimmt ist. In dieser Weise geschieht es also, daß, wie wir oben jene ersten Triaden erkannt haben, nämlich die des vegetativen, animalen und spiritualen Kreises im Menschen, so wie die aller gestaltenden, bewegenden und empfindenden Aetherhandlungen seines Organismus, nun auch eben so die Trias alles Seelenlebens hervorgeht, welche im Fühlen, Wollen und Erkennen sich bethätigt, und dadurch endlich jenem höchsten Dreiklange sich zuwendet, welcher der Inbegriff des Göttlichen selbst ist, und nur als Schönheit, Liebe und Wahrheit von uns bezeichnet werden kann.

Die Aufgabe der Geistesphilosophie und aller eigentlichen Psychologie muß es nun freilich genannt werden, theils jene Hauptstrahlungen selbst, theils alle die ihr untergeordneten, sowie das Stufenweise ihrer Entwicklung, im Einzelnen ausführlicher zu verfolgen; damit jedoch wenigstens der Ueberblick einer solchen Gesammtheit schon hier nicht fehle, ja zugleich in ihm besonders das durchaus Organische seiner innern Gliederung dem Leser recht gegenständlich werde, gebe ich jetzt noch ein tabellarisches, die allmälige Entfaltung der Pflanze als Grund-Schema festhaltendes Bild derselben (s. die nebenstehende Tafel), bei dessen aufmerksamer Betrachtung dem umsichtigen Leser gewiß noch manche weitere aufklärende Gedanken kommen werden, von welchen es ihm dann überlassen bleiben muß, die rechten Früchte selbst zu entnehmen. — Das Schema an und für sich bedarf jedenfalls nur geringer Erläuterung. Der erste Gegensatz, welcher alles Geschaffene bedingt, der zwischen dem absoluten Göttlichen (a) und der besondern göttlichen Idee irgend eines, und hier des menschlichen Organismus (b) auf ihm ruht auch dieses gesammte Bild. Das zeitliche Werden und Dasein irgend eines solchen individuellen Organis-

mus wird aber stets bedingt durch dessen individuelle Plastik, d. i. durch das dem innern Gesetz gemäße Heranziehen der Elemente, also durch sein Bildungsleben. Die besondere Idee an und für sich aber kann natürlich nur in und an der höchsten Aetherhandlung dieses Organismus, d. i. an dessen Innervation, sich selbst Object werden, und erscheint daher erst an dieser endlich in Form des spiritualen Organismus (Psyche), dessen pflanzenartige allmälige Entfaltung nun eben dieses Bild hier so viel als möglich schematisch versinnlichen soll: — Zunächst ganz in das Bildungsleben versenkt, bleibt aber das unbewußte Seelenleben das vorherrschende (☿), während das bewußte (☽) dagegen sich rein dem Ur-Göttlichen entgegenhebt, ganz so wie die Pflanze stets einerseits zur Erdmitte und andrerseits zum Sonnenlicht aufstrebt. Dies Aufstreben ferner geschieht nun ausgehend von dem allgemeinen Gefühle des Daseins (dem Gemeingefühl) nothwendig wieder: 1) nach den Urgegensätzen von Aufnehmen und Gegenwirken, und 2) nach der zwischen dieser Zweiheit sich wiederholenden einen mittlern Ur-Strebung zum Göttlichen selbst; somit im Ganzen also als eine Dreiheit, welches denn auch an und für sich die Ursache bleibt, daß wir im Bewußtsein immer das Ur-Göttliche überhaupt nur in der Dreifaltigkeit von Wahrheit, Schönheit und Liebe zu erkennen im Stande sind. Jede der drei großen bewußten Strebungen der Seele, in welchen sie selbst überhaupt erst sich zum Geist entfaltet, richtet sich daher gegen eine dieser göttlichen Strahlen und zwar in Form von Bethätigung der Schönheit als Kunst, von Bethätigung der Liebe als Güte, und von Bethätigung der Wahrheit als Weisheit, und wie sodann die in dieser dreifachen Richtung hervortretenden besondern Vermögen weiter sich im Speciellen ordnen, zeigt nun ein Blick auf diese Tafel dem aufmerksamen Beobachter von selbst. — Wie jedoch ferner auch dem Betrachtenden an dieser Tafel im Gleichnisse klar werden kann, auf welche Weise endlich die gesammten bewußten Strahlungen des Seelenlebens im Unbewußten sich als Traumleben und in magnetischen Zuständen wiederspiegeln, während andrerseits in gleicher Weise alles bewußte Seelenleben selbst immerfort wieder durchdrungen bleibt von Regungen des Unbewußten, scheint nun irgend einer weitern Auseinandersetzung hier keineswegs zu bedürfen, so daß dann jedenfalls wir es uns er-

sparen dürfen, hier tiefer noch in die Erklärung dieses Schemas einzugehen.

III. Von Entstehung und Gliederung der Menschheit.

Die Frage nach der Entstehung alles Organischen und so auch des Menschen, kann von der Wissenschaft und Philosophie nur in soweit beantwortet werden, als Entstehung und Metamorphose gleichbedeutend genommen wird; von absolut erster Entstehung hingegen fehlt, beim Mangel jeglicher Erfahrung, nothwendig auch jeglicher Begriff, und auf jede solche Frage giebt es daher immer nur mythische Antworten, wie deren denn alle größern Volksstämme von jeher gehabt haben. Versucht es deßhalb die Wissenschaft Hypothesen über dergleichen primitive Entstehung aufzustellen,*) so thut sie nichts, als eine neue Mythe den vorhandenen beifügen und degradirt sich als Wissenschaft.

Vor einigen Jahren bereits habe ich die Resultate der gesammten philosophisch gerechtfertigten Forschung über eine auf Metamorphose sich gründende Entstehungsgeschichte der Menschheit in einer Reihe von Sätzen zusammengefaßt**) und da ich auch nach vielfältiger Prüfung dieselben vollkommen bestätigt finde, treten zunächst zwölf derselben hier nun erst an ihre ganz geeignete Stelle:

1. Der Mensch ist das höchste Product der Erde, Das was ihr ihre Bedeutung und Würde allein zu geben im Stande war; der Bildung der Menschheit also mußte vorangehen: die Erschaffung der Erde.

2. Obwohl tiefverhüllt in dem Abgrunde ungemessener Zeiten, hat über erste Geschichte der Erdbildung und Erdentwickelung geologische Forschung der Gegenwart doch Schritt für Schritt Erkenntnisse aufgeschlossen, welche mit großer Klarheit das eigentliche Wesen jener ungeheuern Vorgänge anschauen lehren, und, weit entfernt von Voraussetzung irgend eines Wunders oder einer gewaltsamen Umkehrung

*) So Oken in der Isis, welcher den ersten Menschen als eine Art von Akalephe im Meere entstehen läßt.

**) „Die Frage nach Entstehung und Gliederung der Menschheit von C. G. Carus" in „Unsre Zeit" (Leipzig, Brockhaus. II. Bd. S. 65 u. f.)

ewiger Naturgesetze, gerade in dem bestimmtesten Festhalten an denselben, die einzig mögliche Verdeutlichung von Vorgängen finden, welche für immer nur mit dem Geistesauge erschaut werden können.

3. Ueberblicken wir jetzt innerhalb des Raumes weniger Blätter*) die Summe einer nur nach Millionen von Jahren sich messenden Geschichte der Erde und fragen: „Welches ist unter so tausendfältigen Phänomenen das eigentliche primitive, das Ur-Phänomen?" — so giebt es nur die eine Antwort: „Das der Verwandlung — Metamorphosis." Das heißt, wir erkennen, wie die eine ewige Ursubstanz der Welt — nennen wir sie Aether, Materie, oder Ausdehnung, oder Kraft — bedingt durch die hohe und ewige Gesetzmäßigkeit göttlicher Ideen oder göttlicher Denkformen — in ewig fort und fort sich umbildender Erscheinung jene Ideen selbst in immer neuer Weise darlebt.

4. Wo und wie wir sonach die Geschichte der Erde in ihren großen Lebenszügen verfolgen, überall treffen wir auf Metamorphosen, nie auf ein Neuschaffen aus Nichts, und so wenig jede einzelne neuentstandene Pflanze, oder jeder einzelne neuentstandene Mensch ein absolut Neues ist, sondern immer nur eine Metamorphose der vorher Dageweſenen, und selbst wieder neuen künftigen Metamorphosen dienend, so ist jeder Weltkörper und jeglicher Theil desselben immer neue Metamorphose des Aethers unendlich andrer ihm Vorhergegangener, und feiert nur auf neue und eigne Weise in seiner vorübergehenden Erscheinung die ewige Weisheit und Schönheit des höchsten göttlichen Urgeistes, und zwar immer in andern Formen.

5. Wer sich aber hinreichend durchdrungen hat von dieser einen großen Anschauung, dem erscheint nun auch in der Geschichte der Erde selbst das stufenweise Hervortreten der einzelnen Erdsubstanzen und Erdlagerungen mit allen ihren unendlichen Beziehungen zu ihren Gewässern und ihrer Atmosphäre sowohl, als zu dem Hervorbilden aller der tausendfältigen einzelnen Geschöpfe auf Erden, immerdar als dieselbe fortgehende Metamorphose einer und derselben Erde, und

*) So wurde von Göppert ein sehr zweckmäßig zusammengefaßter Ueberblick dieser Art gegeben; s. „Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur", Jahrgang 1856, S. 222.

gerade ſo wie wir es nur als nothwendige Fortentwickelung betrachten, wenn aus dem innerlich noch faſt formloſen Ei nach und nach das junge Geſchöpf mit allen ſeinen verſchiedenen Organen hervortritt, iſt es überall wieder nur derſelbe Vorgang, welcher an der Oberfläche der werdenden Erde (gleichſam auch eine Welten-Urzelle, ein Welten-Ei) nach gewiſſen in innerer Nothwendigkeit gebotenen Perioden, zuvörderſt verſchiedene Formen urweltlicher Pflanzen und Thiere, dann die ſpätern Generationen derſelben, und in der Mitte derſelben endlich die höchſte Bildung des Menſchen hervorgehen läßt.

6. Es würde abſolut vergeblich ſein, das Wie des Hervorgehens beſonderer Geſchöpfe an der Oberfläche des Planeten irgend deutlich nachweiſen zu wollen, und es iſt hier gerade eben ſo unmöglich, die Entſtehung des kleinſten Mooſes oder des niedrigſten Infuſorium uns vorſtellig zu machen, als die des Menſchen, da beide Vorgänge ebenſo über unſere Erfahrung hinausreichen, als alle Lichterſcheinung über die Erfahrung des Blindgebornen; daß jedoch alles ſolches Entſtehen nichtsdeſtoweniger immer nur als fortgehende Metamorphoſe der Erdelemente betrachtet werden muß, bleibt durchaus eine unerläßlich geforderte Anſchauung jeder conſequenten Naturforſchung.

Anmerkung. In dem Begriffe einer ſolchen organiſchen Metamorphoſe liegt es natürlich zugleich, daß nie und nirgends die Bildung eines organiſchen Weſens anders geſchehen konnte, als nach den Geſetzen organiſcher Bildung überhaupt, als welche nothwendig fordert, daß all' dergleichen Entwickelung ſtets geſchehe vom Einfachen zum Vielfachen, und vom Unbeſtimmten zum Beſtimmten, d. h. alſo zugleich, vom Flüſſigen zum Feſtweichen und endlich zum Feſten. Nie wurde ein Lebendiges geſchaffen durch Zuſammenſetzung von außen, wie der Bildner aus Thon eine Figur macht, ſondern ſtets kann die Schöpfung nur eine Herausbildung von Innen ſein, d. h. ſie geſchieht, indem die Idee des Geſchöpfes zuerſt in indifferent unbeſtimmten Formen ſich darlebt, dann aber durch immer feinere und vollendetere Formen endlich zur vollkommnen Offenbarung hindurch dringt. In dieſer Weiſe alſo läßt es ſich allerdings negativ beſtimmen, wie jeder, und ſo der menſchliche Organismus, nicht und nie entſtehen konnte; po-

sitiv zu sagen, wie derselbe einst wirklich entstand, wird nie einem Sterblichen vergönnt sein.

7. Wie es das Gesetz jeder organischen Entwickelung mit sich bringt, daß je weiter sie vorschreitet, um so größer die Mannichfaltigkeit des Entwickelten wird, so hatte auch die Erde in ihren frühern Lebensstadien nothwendig große Einförmigkeit des Klimas und der organischen Producte, während beide in spätern Perioden immer größere Mannichfaltigkeit zeigten.

Anmerkung. Zur Zeit, als die Wälder entstanden, denen wir die Steinkohle verdanken, herrschte noch auf der ganzen sonnenlosen Erde gleiche Vegetation*) und gleich heißes Klima; erst nach Untergang jener Wälder, und Bedeckung derselben durch das Rothliegende, vor vielleicht neun Millionen von Jahren, traten nach Sandstein- und Muschelkalkbildungen, neue Vegetationen und eine neue Thierwelt, verschieden stets je nach Verschiedenheit des Klimas, hervor.

8. Wie sonach überall die organischen Gebilde an der Oberfläche des Planeten in ihrer Eigenthümlichkeit bestimmt worden sind durch die Besonderheit, welche diese Oberfläche an verschiedenen Stellen zeigte, so finden wir, daß auch gegenwärtig (d. h. innerhalb der kurzen Periode, welche wir unsere historische Zeit nennen) die die einzelnen Gegenden der Erdfläche belebende organische Welt deutlich denjenigen Charakter trägt, welchen jene ihn bestimmenden Gegenden, nach Boden, Gewässer und Klima selbst offenbaren, daß also z. B. die Polargegenden anderes Lebendige trugen und hervorbrachten, als die heißen und mittelwarmen Regionen u. s. w.

9. Sowohl in den verschiedenen aufeinander folgenden Perioden der Erdentwickelung, als in dem Charakter der einzelnen, durch diese Perioden hervorgebrachten Organismen auf Erden, findet eine gewisse Steigerung, oder Fortschreitung vom Gewaltsamern und Gröbern zum Gemäßigtern und Feinern, offenbar statt, und wie die spätern Erdperioden des Diluvium und des Alluvium an ungeheuern und zerstörenden Phänomenen nicht mehr verglichen werden können jenen ersten

*) In der Polar- wie in der Tropenregion besteht die Steinkohle überall wesentlich aus denselben Pflanzen.

Zertrümmerungen der Grauwackenſchichten, dem Hervorbrechen der Granite und dem ſpätern Aufſteigen der Porphyre, ſo waren die erſten vegetabiliſchen Producte der heißen Nebelperiode ſtets maſſiger, als die zartern Laubpflanzen der Braunkohlenlager, und auch die Thierwelt ſchritt immer vorwärts von den gigantiſchen Thieren der Waſſerwelt, ſpäterhin bis zu den feineren Luftthieren der Vögel- und Inſectenwelt.

10. Indem ſomit einerſeits in der Fortſchreitung der Erdentwickelung ein allmäliger Uebergang vom Maſſenhaftern in höhere verfeinerte Bildungen, unbeſtritten und deutlich ſich hervorhebt, neigt damit zugleich auch die hervorbringende Kraft der Oberfläche des Planeten an neuen und eigenthümlichen Organismen allmälig ihrem Ende ſich entgegen, und wie noch jetzt an unſerm eigenen und den Organismen alles Lebendigen wir gewahr werden, daß, ſobald die Zeit ihrer Lebenshöhe weiter überſchritten iſt, die Fortpflanzungsfähigkeit derſelben erſt abnimmt und dann für immer erliſcht, ſo mag auch behauptet werden, daß von der Periode des Alluvium an, ein neues Metamorphoſiren der Erdelemente zu beſondern, früher noch nie dageweſenen Lebensformen, im Weſentlichen vollkommen aufgehört habe und nicht wiederkehren werde.

11. Hier nun aber an dieſem Scheidungspunkte der Erdfortbildung, und wahrſcheinlich noch innerhalb oder vor der Diluvialperiode iſt es, wo, gemäß allen Reſultaten ſcharfer, wiſſenſchaftlicher Forſchung, die große Epoche der Menſchheitwerdung hervortritt.

12. Aus der Erkenntniß Deſſen, daß die Menſchheit beſtimmt war, als Höhen- und Schlußpunkt aller Metamorphoſen der Erdbildung hervorzugehen, ergiebt ſich, daß ſie zugleich in einem nothwendigen Gegenſatze ſich befinden mußte zu allem übrigen Lebendigen auf Erden; welcher Gegenſatz denn nie als ein anderer ſich darſtellen konnte, als der der Einheit gegen die Vielheit. Die Menſchheit ſollte und mußte alſo jedenfalls deßhalb ſein: ein Reich, eine Claſſe, eine Ordnung und eine Gattung in ſich, während Pflanzen und Thiere in ſo viele Claſſen und Ordnungen und in kaum zählbare Gattungen und Arten zerfällt werden müſſen. Damit aber die Menſchheit auch ſofort bei ihrem Erſcheinen als Einheit ſich offenbare, iſt es ferner nicht anders zu denken, als daß ſie nicht

als Eins, d. h. blos als ein Mensch auftrat, sondern, analog dem eigensten Wesen der Natur, wie es überall in unendlichen Lebenskeimen sich bethätigt, trat auch die Menschheit, sobald für sie einmal der Moment des Entstehens gekommen war, jedenfalls gleichermaaßen in der Vielheit, und also auch ferner gemäß allgemeinen Naturgesetzen in verschiedenen Gegenden der Erde und unter verschiedenen Einflüssen des Klimas überall wieder in etwas verschiedenen Formen (Urrassen) hervor.

Gehen wir nun von diesem hier aphoristisch zusammengefaßten zwölften Hauptresultate weiter, so kann eine gesunde Naturphilosophie in Bezug auf die jetzt zunächst zu erörternde innere Verschiedenheit der Urrassen des Menschen schlechterdings nicht anders, als voraussetzen, daß die Menschheit, eben inwiefern sie ohne Zweifel als höchstes und letztes Product der Erde, an der Oberfläche des Planeten hervorging, auch nur von den verschiedenen Gesammtzuständen dieses Planeten selbst ihre wahre innere Gliederung empfangen konnte. Kann aber darüber keine Ungewißheit sein, daß es für das Erdganze, seiner planetarischen Natur nach, kein wichtigeres, mehr bestimmendes Verhältniß gebe, als das zur Sonne, als von welcher sie unausgesetzt in vierfachen unter sich stets wechselnden Erleuchtungszuständen von Tag und Nacht, östlicher und westlicher Dämmerung, erhalten wird, so liegt auf der Hand, daß es auch keine Verschiedenheit giebt, welche für Eintheilung menschlicher Urrassen wichtiger wäre, als die nach Tagvölkern, Nachtvölkern, östlichen und westlichen Dämmerungsvölkern, in der in ihren Individuen stets wechselnden, d. h. immer neu auftauchenden und verschwindenden Menschheit;*) eine Gliede-

*) Vor etwa 20 Jahren wurde dieser Gedanke zuerst entschieden von mir ausgesprochen in der ersten Ausgabe meines Systems der Physiologie und alle meine spätern Forschungen, namentlich über die ganze Symbolik der menschlichen Gestalt, konnten ihn nur weiter ausführen und bestätigen. Besonders im Einzelnen habe ich ihn dann, nachdem eine bekannter Vielschreiber und literarischer Freibeuter versucht hatte, ihn als den seinigen in einer eignen Schrift darzulegen, behandelt in meiner Festschrift zu Goethe's hundertjährigem Geburtstage, 1849: „Über die verschiedene geistige Befähigung der einzelnen Stämme der Menschheit" wo er unter Anderen auch von Lassaulx besondere Anerkennung erfuhr (s. dessen Versuch einer Philosophie der Geschichte). Die meisten meiner spätern Arbeiten gehen dann ebenfalls ausführlich auf dies neue Theilungsprincip ein, und je mehr

rung, welche dann in den beſonders intelligenten caucaſiſch-europäiſchen hellfarbigen Völkerſchaften, ferner in den niedrigſt ſtehenden ſtumpfgeiſtigen und dunkelfarbigen afrikaniſchen Völkern, weiter in den mehr phlegmatiſch-ſinnlichen, gelblich gefärbten aſiatiſchen Stämmen, und endlich in den roh activen, mehr kupferfarbigen amerikaniſchen Stämmen ſehr deutlich ſich verwirklicht.

Eine andere ebenfalls philoſophiſch geforderte Nothwendigkeit iſt es aber, daß, wenn wir überhaupt es als ein Geſetz aller organiſchen Aufeinanderfolge erkannten, daß die höhere Formation die vorausgegangenen niedern in ſich irgendwie wiederhole und darbilde, nun auch die Menſchheit, indem ſie die höchſte aller epitelluriſchen Formationen unwiderſprechlich darſtellt, auch in ihrer innern Verſchiedenheit deutliche Erinnerungen enthalte an die Verſchiedenheit des ihr auf Erden Vorangehenden. — Dieſem Geſetze wird aber dadurch zuvörderſt deutlich entſprochen, daß die Menſchheit, welche als Einheit gegenüberſteht der unermeßlichen Mannichfaltigkeit der Gattungen aller übrigen epitelluriſch Lebendigen, eben dieſe Unermeßlichkeit durch eine ganz unbegrenzte und in jeder Generation immer von Neuem ſich ſteigernde Mannichfaltigkeit der Individuen auf das Entſchiedenſte darſtellt; Individuen, welche eben deßhalb dieſe Mannichfaltigkeit keineswegs blos durch ein jedes Mal etwas anderes Product ihres Bildungslebens, ſondern, ſobald ſie irgend einen gereiftern Lebenszuſtand erlangt haben, eben ſo und hauptſächlich durch eine Verſchiedenheit geiſtiger Entwicklung beweiſen. Der höhere und wiſſenſchaftliche Grund, warum von jeher eine durchaus unermeßliche Mannichfaltigkeit von Formen und Charakteren im Menſchengeſchlecht geherrſcht hat und immer herrſchen muß, wäre ſonach hierin mit einem Male vollſtändig nachgewieſen, und Alles deutet ſomit ſtets darauf zurück, daß die Menſchheit, welche an ſich, als Vielheit, nur die Möglichkeit hoher geiſtiger Entwickelung des Einzelnen bedingt,*)

überhaupt eine philoſophiſche Auffaſſung der Anthropologie Platz greifen wird um ſo allgemeiner wird man dieſe Eintheilung als die weſentlichſte erkennen müſſen.

*) Jedes, auch das beſtorganiſirte menſchliche Individuum wird jede ihm mögliche Höhe ſeiner pſychiſchen Fähigkeiten ſchlechterdings nur erreichen unter Bedingung der Einwirkung anderer Individualitäten.

auch nur als ein Ganzes der Thierheit gegenüber gedacht werden könne.

Fernerhin werden aber auch die Gliederungen alles epitelluriſchen Lebens nach beſtimmten größern Abtheilungen ebenfalls in der innern Verſchiedenheit der Menſchheit wieder erkennbar ſein. Zunächſt was die großen Völkerſtämme betrifft, ſo iſt es unſchwer nachzuweiſen, daß ſelbſt die oben dargelegte, aus den vier verſchiedenen Erleuchtungszuſtänden des Planeten ſich ergebende Vierzahl derſelben merkwürdig zugleich auf die vier Reiche alles Epitelluriſchen zurückdeute, ſo daß die Nachtvölker durch ihr indifferentes unentwickeltes Naturell und ihren ſtumpfen Geiſt an die Protorganismen erinnern, während die im Ganzen weichlichern mehr phlegmatiſchen öſtlichen Dämmerungsvölker analoger dem Pflanzenreiche bleiben, die härtern activen weſtlichen Dämmerungsvölker Amerikas dagegen mehr dem Thierreiche gegenüberſtehen, und nur die Tagvölker insbeſondere die Menſchheit ſelbſt repräſentiren.

Mehr aber noch! — Indem die Menſchheit in jedem Individuum eigentlich immer von Neuem geboren wird, ſpiegelt jene Vierzahl ſich ſelbſt in den vier Entwickelungsſtadien eines jeden Einzelnen wieder, ja theilt ſich recht offenbar in die zwei entgegengeſetzten Zuſtände von Nacht und Tag, indem die ganze in der Nacht des Uterinlebens verſtreichende Embryo-Periode eben ſo beſtimmt den erſtern, wie die Periode des vollkommen gereiften Menſchen den zweiten Zuſtand uns vergegenwärtigt, während die Periode der Kindheit eben ſo an die öſtlichen Dämmerungsvölker erinnert, als die der Decrepidität des Alters an die weſtlichen, dem Ausſterben immer mehr anheimfallenden Dämmerungsvölker Amerikas. Endlich aber zerfällt ja auch von ſelbſt ſchon alles Leben des einzelnen Menſchen in eine Nacht- und Tagſeite, indem in den Wechſelzuſtänden von Schlaf und Wachen die allgemeine unbewußte Periode des Embryolebens, ſowie die bewußte des reifern Menſchen, immerfort ſich wiederholen und darſtellen. — Ja ſo groß iſt die dem philoſophiſchen Forſcher oft und vielfach eine freudige Bewunderung entlockende, tiefgehende Conſequenz der Natur, daß wieder gerade dieſelben vier Durchbildungszuſtände der menſchlichen Individualität, welche als embryoniſcher, als Jugend, als Reife und als höchſtes Alter vorher bezeichnet worden ſind, nun

auch bedeutungsvoll werden müſſen für Eintheilung geiſtiger Individualität in der Geſammtheit gereifter Menſchheit überhaupt. In Wahrheit nämlich braucht es nicht eben einer ſehr ausgebreiteten und ſcharfen Menſchenkenntniß, um klar zu erkennen, wie in denjenigen Unglücklichen, welche wir als Idioten bezeichnen, nur ein wahrhaft embryoniſcher Menſchheitzuſtand ſich ausſpricht, wie dann ferner wir im Leben nicht ſelten Menſchen begegnen, welche durch ihr unentwickeltes, beſchränktes, durch alle Stadien ihres Daſeins ſich hindurch ziehendes Weſen eben ſo deutlich an den elementaren Zuſtand des Kindesalters erinnern, als wir an Andern, und oft ſchon in ihren jungen Jahren, die Unfähigkeit, Furchtſamkeit, Pedanterie und die geſammte Lebensarmuth des abgelebten Greiſes gewahr werden, während es im Ganzen doch ſtets nur die bei weitem kleinere Zahl bleibt, welche als ächte Repräſentanten der wahrhaft gereiften Lebensperiode angenommen werden können, eine Gradation, welche zuhöchſt endlich in den vier Stufen geiſtiger Energie ſich wiederholt, die ich ſchon in meiner Symbolik der menſchlichen Geſtalt als die des Idioten, die der elementaren Menſchheit, die des Talents und endlich die des Genies, bezeichnet habe.

Wie nun aber alle die bisher angeführten Gliederungen durch ihre eigene philoſophiſche Bedeutung zugleich die Menſchheit in ihrer Stellung gegen die Thierheit entſchieden auszeichnen, ſo bietet ihre allgemeinſte durchgreifendſte Theilung, nämlich *die nach dem Geſchlecht*, ebenfalls manch wichtiges Moment dar für die eigne exceptionelle Stellung des Menſchen. Das erſte von dieſen ſtellt ſich dar, in der geheimnißvollen Gleichzahl der Individuen beiderlei Geſchlechts, welche trotz unendlicher Schwankungen im Einzelnen, im Großen und Ganzen mit ſo großer vollkommner Stetigkeit aufrecht erhalten wird, da, während ſehr oft in Familien ein entſchiedenes Uebergewicht des einen oder des andern Geſchlechts vorkommt, doch ſtets, ſobald große Zahlen gleichzeitiger, oder durch größere Zeiträume unmittelbar aufeinanderfolgender Geburten berechnet werden, ſich das Verhältniß von 20 weiblichen zu etwas über 21 männlichen Geburten ſogleich wieder entſchieden kenntlich macht.

Anmerkung. Gerade, daß auch dies von Hufeland zuerſt aufgefundene Geſetz ſich nie mit mathematiſcher Schärfe, ſondern immer

nur durch Bruchzahlen ausſpricht, welche inſofern freilich nach und nach ſich wieder ausgleichen, als die Sterblichkeit des erſten und folgenden Lebensjahres bei Knaben größer zu ſein pflegt, als bei Mädchen, bleibt hier von der wichtigſten Bedeutung, und ſteigert dieſen Fall zu einem der geeignetſten, um daran auch das Verhältniß anderer Naturgeſetze zur Naturerſcheinung richtig zu würdigen.

Uebrigens wie es überall eine philoſophiſche Nöthigung iſt, daß ein Naturgeſetz die mannichfaltigſten Anwendungen leidet, greifen die Beziehungen auch dieſes Zahlengeſetzes noch weiter; denn indem einerſeits die einzig ſittliche Bedeutung der Monogamie, mit allen ihren wichtigen Conſequenzen für wechſelſeitige Förderung pſychiſcher Entwickelung, unmittelbar daraus folgt, führt zugleich der Rückblick auf die ſo mannichfaltigen Verhältniſſe der Geſchlechtszahl bei Thieren, noch zu mancher andern wichtigen Erkenntniß. Wenn nämlich allerdings vorauszuſetzen bleibt, daß mit Steigerung der Organiſation die früher oft ganz ins Ungemeſſene gehenden Verſchiedenheiten zwiſchen der Zahl der Individuen eines und des andern Geſchlechts aufhören werden, um dann in den höchſten Gattungen auch dort ſchon ein Vorherrſchen der Gleichzahl der Geſchlechter und Wiederkehren zur Monogamie, als normales Verhältniß hervortreten zu laſſen, ſo wird es ferner in merkwürdiger Beziehung mit obigem Geſetz ſich herausſtellen, daß dann überhaupt ſtets die ungemeſſene Prolification aufzuhören und dagegen das bleibende Verhältniß der Fortpflanzung durch einfache Geburten einzutreten habe.

Es iſt indeß eine nothwendige Folge, daß eine ſo wichtige Gliederung, wie dieſe in der Sphäre des Geſchlechts, nun nie verfehlen kann, noch andere weitere Verzweigungen des großen Ganzen der Menſchheit herbeizuführen, deren bedeutendſte es ſein wird, daß eben aus ihr, durch das Hervortreten des neuen Gegenſatzes von *Eltern und Kindern, Großeltern und Enkeln*, in der **Familie** nunmehr das weſentliche Vorbild gegeben werde zu demjenigen Organismus, welcher dann ſelbſt weiterhin die noch engern Bedingungen jedes höher ſich ausbildenden menſchlichen Vereinlebens enthalten muß, nämlich *zum Staat*. Indem aber für die Familie ſowohl als für den Staat eine immer weitergehende, durch geſchlechtliche Fortpflan-

zung bedingte Gliederung nothwendig als erſte Bedingung erſcheint, werden wir dadurch abermals an das früher aufgeſtellte und erläuterte Geſetz erinnert, daß überhaupt kein Hervorgehen irgend eines Organiſchen anders zu denken ſei, als durch Theilung, und ſo finden wir auch hier, wie jede geſunde und klare philoſophiſche Betrachtung immer wieder zu einem überall in einander greifenden Ganzen ſich geſtaltet und ſo zu ihrem Anfange zurückkehrt.

Endlich muß dann aber noch hervorgehoben werden, wie der große, durch alles Menſchheitleben durchgreifende Gegenſatz zwiſchen männlicher und weiblicher Individualität nun auch nicht verfehlt, theils in gewiſſen Gegenſätzen einzelner Charaktere ſich merkwürdig wiederzuſpiegeln, ſo daß jetzt ſelbſt in den Gliedern eines und deſſelben Geſchlechts abermals ſich unterſcheiden laſſen muß, ob mehr die eine oder die andere Natur vorherrſche (es finden ſich daher eben ſo männliche Naturen unter Frauen, wie weibliche oder weibiſche unter Männern), theils jene Verſchiedenheit ſelbſt nun auch zum Nachweis gewiſſer allgemeiner Gegenſätze in der Menſchheit benutzt werden kann, weßhalb denn auch der entweder mehr active oder mehr paſſive Charakter ganzer Volksſtämme in gewiſſer Beziehung unter den nöthigen Einſchränkungen ebenfalls geeignet bleibt, danach eine Unterſcheidung zweier ſolcher Abtheilungen in der Menſchheit zu geſtatten.

Erſt dann aber, wenn ſomit vom Reiche der geſammten Menſchheit nach allen ſeinen Phaſen, der klare, philoſophiſche Ueberblick gewonnen worden iſt, wird man nun den richtigen Standpunkt erfaſſen, um von ihm aus den ganz angemeſſenen Grundriß desjenigen ideellen Ganzen zu entwerfen, welches allein geeignet iſt, den einzelnen Menſchen die ihm urſprünglich beſtimmte Höhe geiſtiger Entwicklung wirklich erreichen zu laſſen, d. i. den des Staats; ein Gegenſtand welcher eben deßhalb nunmehr als letzte und bedeutungsvollſte Aufgabe aller Philoſophie des Werdenden anzunehmen und durchzuführen ſein wird.

IV. Vom Organismus des Staats.

Der Staat, als organiſches Ganzes betrachtet, zählt zu den ideellen Organismen, und iſt in dieſer Beziehung dem einzelnen

lebendigen Menſchen nur in ſo weit zu vergleichen, als wir letztern ebenfalls als ideelles Ganzes, d. h. als diejenige Einheit auffaſſen, welche bei ſtetem Neubilden und Abſterben aller einzelnen Körperatome vom Kindesanfang bis zum Greiſenalter, in raſtloſer Metamorphoſe ſich darlebt. — Wäre demnach der einzelne Menſch, als Einheit ſeiner eignen geſammten Geſchichte genommen, wirklich ſtets als das erſte Vorbild des Staates anzuſehen, ſo bleibt jedenfalls die Familie, und zwar auch dieſe wieder nach der Geſammtheit ihres Lebens, das zweite, und erſt, wenn endlich aus der Familie ſelbſt, bei immer fortgeſetztem Entſtehen und Vergehen der einzelnen Glieder allmälig ein Volk hervorgeht, ſehen wir, wie auch hier eine dritte Durchbildung ſolcher ideellen Einheit die eigentliche und weſentlichſte Bedingung darbietet, daß an und innerhalb derſelben, d. h. aus dem Volke ſelbſt, der Staat werde.

Wie wir aber finden, daß der einzelne Menſch immer nur dadurch zum wahren Menſchen wird, daß aus ſeinem Innern, und zugleich durch ſein Leben in einem größern Ganzen, das eigentlich Menſchliche, d. i. der ſelbſtbewußte Geiſt ſich entwickelt, ſo wird auch ein Volk nur dadurch zum Staate, daß in ſeiner Geſammtheit ein Selbſtbewußtſein ſich erhebt, d. h. daß diejenige göttliche Idee, welche in der Menſchheit überhaupt, und in einer Menſchheit-Abtheilung insbeſondere ſich verkörpert hatte, nun hier auch ſelbſt zu ihrem eignen und bleibenden Bewußtſein gelangt, hiermit aber im höchſten Sinne Das wiederholt, was im mehr Materiellen bereits auf den tiefern Stufen epitelluriſcher Geſchöpfe, erſt durch ein wirklich organiſch Verbundenſein (Phylloblaſtenbäume und Zoophyten), dann aber durch das nur ideelle Geeintbleiben Vieler (Bienenſchwärme und Heerden) entſchieden ſich vorbereitet hatte.

Anmerkung. In derſelben Weiſe wie die Anthropologie vielfache Beiſpiele einzelner Menſchen aufführt, in welchen das Selbſtbewußtſein aus irgend einer Urſache nie zur Wirklichkeit wurde, ſo daß dann dergleichen Individuen, in ihrer anomalen Erſcheinung, meiſt tiefer als das Thier ſtehen, ſo bleibt auch ein Volksſtamm, in welchem ein höheres Bewußtſein und ſomit die Idee des Staats ſich nie oder nur rudimentär entwickelt hatte, ſtets ein anomales und betrübendes Ganzes, wie es denn insbeſondere da, wo alle

Daſeinsbedingungen an ſich auf eine niedere Stellung hinweiſen — ſo namentlich in den Nachtvölkern — allerdings mannichfaltig und abſchreckend genug zur Erſcheinung gekommen iſt.

Wie ſomit der Entwicklungsgang vom *Unbewußten* zum *Bewußten*, und zwar als zu den drei weſentlichen Formen dieſes letztern als *Weltbewußtſein*, *Selbſtbewußtſein* und *Gottbewußtſein*, durch und durch charakteriſtiſch, und die höchſte Lebensaufgabe jedes einzelnen Menſchen bleibt, ſo auch bleibt ſie es nothwendig für den Staat, und nur ein Staatsleben, welches ſein Volk nach alle dieſen drei Richtungen wahrhaft durchdrungen und durchgeiſtigt hat, erhebt dann auch weiter, und zwar eben nur hierdurch, ein *großes Volk*, nicht nur zum Begriffe eines Staates, ſondern zugleich zu dem *einer* **Nation.**

Anmerkung. Warum der Begriff und Geiſt der Nation nicht etwa auch aus einem kleinern Volksſtamm hervorgehen könne, verſteht man nach dem Vorhergehenden leicht. Eines Theils nämlich iſt hier hervorzuheben, daß Dignität der Einheit überhaupt und nothwendig allemal um ſo mehr ſich ſteigert, je größer die Vielheit iſt, welche in dieſem Begriffe zuſammengefaßt wird, und andern Theils darf man ſich hier wieder ganz an das erſte Vorbild des Staats, d. i. an den einzelnen Menſchen, erinnert finden, als in welchem auch jene bedeutende geiſtige Entwickelung ſeiner eigenthümlichſten Aetherhandlung — der Innervation — nur bedingt wird durch diejenige höhere individuelle Plaſtik, welche ein feineres Nervenſyſtem und größeres Gehirn möglich werden ließ; denn gerade ſo, wie ohne einen größeren, bedeutendern, unzählbare Nervenzellen aufzeigenden Hirnbau, ein Geiſtesleben überhaupt unmöglich geweſen wäre, ſo wird auch nur durch viele Millionen individueller Geiſter, welche im Brennpunkte einer Idee ſich wahrhaft einigen, die Stärke und Entſchiedenheit eines nationalen Volksbewußtſeins, und hiermit zugleich der Begriff eines vollkommenen Staats begründet.

Worin aber iſt es, daß das Selbſtbewußtſein des Staatslebens am reinſten und unverkennbarſten ſich ausſpricht? — jedenfalls nur darin, daß jenes tief im Weſen der Menſchheit und des Staates liegende göttliche Urbild oder Vorbild eines wahrhaft menſchlichen Vereinlebens, im Geiſte einzelner höher befähigten Individuen be-

ſonders offenbar werde und allmälig nun in immer geſteigerter Klarheit hervortrete in Form des Geſetzes, und eben nur ein durch Geſetze geordnetes Volksleben wird es dann ſein, wodurch der Begriff eines Volks zu dem des Staates ſich erhebt.

Gerade ſo, wie wir alſo finden, daß der Begriff des realen Organismus überhaupt nur darin ſich verwirklicht, daß eine beſtimmte göttliche Idee ſich im Entſtehen und Vergehen, Handeln und Verwandeln deſſelben darlebe und offenbar mache, dergeſtalt, daß wir nun vermöge der Wiſſenſchaft jene innere Idee auch als das äußere Geſetz eines ſolchen Organismus, nachweiſen können, ſo iſt das Wirklichwerden eines ideellen Organismus gleich dem des Staates, gleichfalls nur dadurch möglich, daß die innere Idee deſſelben in Form äußerer Geſetze offenbar werde, und daß von da an deſſen weitere Fortbildung überall durch ſtrenge Ueberwachung und Durchführung dieſer Geſetze ſich bethätige und ins Leben trete.

Der Staat in dieſer Beziehung hat ſonach hinſichtlich ſeines Entſtehens große Aehnlichkeit mit dem ideellen Organismus der Sprache, und gelangt eben deßhalb auch zu ſeiner Verwirklichung überhaupt nur unter Bedingung einer vorher oder gleichzeitig entwickelten Sprache; denn wie in einer ſolchen die eigenſte Individualität eines Volks nach und nach, gleichſam als die beſondere natürliche Stimme gerade dieſes Menſchheitſtammes, ſich aus dem unbewußten und unwillkürlichen Zuſammenwirken vieler Einzelnen urſprünglich entwickelt, und dann durch das Einwirken beſonders erleuchteter Geiſter immer reicher ihrem Material, und immer vollkommner ihren Regeln nach fortbildet, ſo entſteht in einem Volke, auch zuerſt unbewußt und unwillkürlich, die Vereinbarung zu irgend einer gewiſſen, wenn auch Anfangs noch ſehr rohen und unzureichenden Ordnung, bis dann in einzelnen, beſonders erleuchteten, d. h. zu einem höheren Selbſt- und Gottbewußtſein gelangten Individuen, die Erkenntniß der innerſten Idee gerade dieſes Volkslebens immer klarer aufgeht, und zwar dergeſtalt, daß dieſer endlich Worte gegeben und ſie nunmehr als Geſetz ausgeſprochen und feſtgeſtellt werden kann, womit denn unmittelbar und ſogleich auch der Anfang eines Staatslebens gegeben iſt.

Anmerkung. Nur in dieſer Weiſe erklärt ſich die in der Geſchichte

aller zu wahrem Staatsleben ursprünglich sich entwickelnden Völker vorkommende Thatsache einer fast göttlichen Verehrung ihrer großen Gesetzgeber (eines Moses, Lykurg, Solon, Confutsé); denn dunkler bald, bald klarer, erkannte jedes so zu höherer Würde geförderte Volk, wieviel es in solcher Richtung gerade diesen Geistern zu verdanken hatte, und daß es, ohne solche Förderung, nie aus der Nacht volksthümlichen Unbewußtseins zur Tageshelle wahrhaften Staatslebens sich hätte erheben können.

Indem nun aber unsere Aufmerksamkeit auf den Vorgang der Metamorphose eines Volks zum Staate schärfer sich richtet, haben wir zuvörderst hierbei nie zu vergessen, daß all solche Entwicklung niemals eine völlig abgeschlossene zu werden im Stande sei, denn wenn schon an und für sich nie die Idee vollständig in die Wirklichkeit zu treten vermag, so wird auch in der Menschheit, bei der in ihr immer neu sich wiedergebärenden Volksmenge und der endlosen Verschiedenheit aller einzelnen Menschen, wobei der Proceß der Entwickelung aus Unbewußtem zum Selbstbewußtsein nothwendig eben so endlos sich immer neu wiederholt, dafür hinlänglich gesorgt sein, daß der Staat nie ein durchaus selbstbewußtes und somit absolut vollkommenes Ganzes werde. Dasselbe Moment aber, welches vermöge jenes unaufhörlichen Wechsels einerseits allerdings die absolute Vollendung des Staats hindert, es wird doch zugleich andrerseits auch wieder die Ursache fortwährender Lebendigkeit und der Möglichkeit zeitgemäßer Umbildung desselben, und zwar deßhalb, weil nun einmal von dem Begriffe des Staates als dem eines Organismus, eine unausgesetzte Thätigkeit und Metamorphose eben so wenig, als das Entstehen und Vergehen selbst, getrennt werden kann.

Anmerkung. Indem wir in all Dergleichen immer wieder darauf hingewiesen werden, wie vollkommen auch im Organismus des selbstbewußten Staats der Begriff des unbewußten Volkslebens sich stets wiederholen muß, um gerade dadurch die Lebendigkeit des Ganzen fortwährend zu erhalten, wird uns zugleich die Parallele zwischen Staat und lebendigem Geschöpf nothwendig immer deutlicher, denn auch im letzteren fällt das Princip unausgesetzter Bewegung und fortgehender Entwicklung, einzig und allein der durch und durch unbewußt wirkenden individuellen Plastik zu, einem Bildungsleben, dessen, wenn auch nur augenblicklicher Stillstand,

allemal augenblicklicher Tod wäre, dessen gesunder, ununterbrochener Fortgang aber gerade alle großen Lebens-Metamorphosen des Ganzen allein und ursprünglich begründet. Haben wir daher überhaupt zu unterscheiden, zwischen selbstbewußtem Staatsleben und einem in dessen Innerem stets fortgehenden unbewußten Volksleben, so wird zugleich, Obigem zufolge, es auch klar sein, wie sehr jeder Lenker des Erstern Ursache habe, stets das Zweite fortwährend scharf im Auge zu behalten, und wie namentlich alle Staatskunst nur durch richtige Beobachtung eben dieses Letztern erfolgreich geleitet werden kann.

Wenn wir nun aber im Obigen schon mit gutem Grunde die Entwickelung des Staates in vieler Beziehung mit der Entwickelung der Sprache vergleichen durften, so ergiebt sich jetzt dadurch zugleich, warum auch der Staat eines Theils zwar aus dem Unbewußten des Volks allmälig und unwillkührlich sich ausbilden muß, warum er aber auch anderntheils, völlig gleich der Sprache, als ein Kunstwerk besonders erleuchteter Geister angesehen zu werden hat, und insofern die absichtliche Förderung persönlichen Geistes zu seiner Vollendung schlechterdings nicht entbehren kann; eine Förderung, welche dann vollkommen gegenübersteht, nicht nur einem gleichen Vorgange in aller Sprachbildung, sondern zugleich dem Wesen aller wahren Hygiastik, als durch welche unser eigner physischer Organismus überall erst zur wahren Höhe und Schönheit seiner Natur gelangen kann.

Ich glaube, es bedarf übrigens hier nur dieser Fingerzeige, um verstehen zu lassen, wie sehr die Naturphilosophie, eben weil von ihr allein die volle Begründung der Lehren vom Organischen überhaupt zu erwarten ist, auch stets insbesondere geeignet sein wird, von den grundwesentlichen Verhältnissen des Staats den tiefern Aufschluß zu geben, und so wenig daher es gegenwärtig unsre Aufgabe sein kann, mit größerer Ausführlichkeit auf sämmtliche hierher gehörige Gegenstände einzugehen, so verpflichtet uns doch gerade die ungeheure Bedeutung des Staates für alle höhere Durchbildung der Menschheit, dessen philosophischer Betrachtung hier noch ein ausgedehnteres Feld einzuräumen und seine Gliederung im Einzelnen jetzt noch etwas weiter zu verfolgen, und zwar dergestalt, daß wir, ganz gleich wie bei andren Organismen, auch bei ihm zuerst sein Verhältniß nach

Außen, so wie das Verhältniß seiner Theile untereinander und zum Ganzen, dann aber das Entstehen, Handeln und Verwandeln und endlich das Vergehen desselben einzeln in Betrachtung nehmen.

Vom Verhältniß des Staates gegen Aeußeres.

Die nächste Außenwelt jedes Staates ist die gesammte Menschheit, im Besondern sind es dann noch andere Staaten und Völker, sowie die äußere Natur.

Zuerst freilich könnte man hier die Frage aufwerfen, ob nicht überhaupt eigentlich die gesammte Menschheit berufen sei *einen einzigen* Staat zu bilden? — indeß bleibt dies jedenfalls um so mehr ein naturwidriger Gedanke, als die Stammverschiedenheit der einzelnen Völker so außerordentlich groß ist, die Entwickelung des Staates aber zunächst allemal das unbewußte und später selbstbewußte Streben gerade *eines bestimmten Volkes* zur Einheit voraussetzt, folglich jeder Versuch, die Einigung der gesammten Menschheit zu einem Staate ohne ein solches Streben erzwingen zu wollen, nie zu etwas Anderem als zu einem *Zusammensetzen aus verschiedenen Elementen*, d. h. also zu einem durchaus naturwidrigen und anorganischen Verfahren führen müßte, ja überhaupt schon deßhalb nie realisirt werden könnte.

Anmerkung. Das nothwendige Scheitern aller Versuche kühner Eroberer, auch nur *sehr* verschiedene Völker dauernd und innig zu einem Staate zusammenzufügen, ist eine Thatsache, womit die Geschichte auf die Wahrheit der obigen Sätze überall hindeutet. Daß dagegen die gesammte Menschheit, wenn alle ihre großen Volksstämme durch innere Entwickelung einst zu eigenthümlichen Staaten geworden sein sollten, dann alle diese zu einem großen *Staatenbunde* vereinigen könnte und sollte, ist sogar eine Forderung, welche die Philosophie als höchstes Ziel allgemeiner Menschheit-Entwickelung allerdings aussprechen muß; ob jedoch auch ein solches Ideal jemals erreichbar sein werde, darf mit Recht bezweifelt werden. — Es ist in dieser Beziehung noch zu bemerken, daß schon Verbindungen einzelner Staaten, und das Einfügen kleinerer Staatentheile in größere, aus obigen Gründen von jeher die Veranlassung

unendlicher Zerwürfnisse unter Staaten und Völkern gewesen ist. Freilich bleibt hier im engern Kreise immer noch manches möglich, was in größern nothwendig durchaus für unmöglich gelten muß. So z. B. kann ja wohl auch der Wundarzt durch besondere Sorgfalt etwa ein Stücklein Haut von einem dem andern Menschen einpflanzen, dagegen einen fremden Arm etwa, ja nur einen Finger, einem andern Organismus anzuheilen, wird ihm allemal und für immer unmöglich bleiben.

Ergiebt es sich also nach Obigem, daß dem einzelnen Staate in seinem Verhältniß zu andern Staaten und Völkern nur die Bedeutung als wesentlichste gelte, dadurch überall beizutragen, daß der Begriff höherer Entwickelung gesammter Menschheit möglichst vollkommen und stets individuell dargestellt werde, so versteht sich von selbst, daß dies ohne freie und lebendige Wechselwirkung niemals zu denken sei. Fand sich daher schon früher, daß kein Wesen, und überhaupt nichts in der Welt völlig isolirt bestehen könne, vielmehr Alles stets nur insoweit existire, als es in fortwährender Wechselwirkung mit dem Mikrokosmus sich befindet, so wird denn auch im Einzelnen ein sich vollkommen abschließender Staat nothwendig immer ein Unding bleiben, und jeder Versuch, etwas dieser Art zu realisiren, nur verderblich sich erweisen, während dagegen das Gedeihen jedes Staates allemal um so sicherer sich begründet, je mehr er, bei sonst normaler innerer Entwickelung, in materiell und geistig freier Wechselwirkung mit andern Abtheilungen der Menschheit sich befindet.

Anmerkung. Auch für diese Sätze bietet die Geschichte der Menschheit sattsame Beispiele; und die abstrusen, ja großentheils verkümmerten Zustände in Staaten, wie etwa China und Japan, wo so lange Zeit eine hartnäckige Absperrung gegen Einflüsse der übrigen Staaten herrschte, zählen vorzüglich dahin, indem sie an die Existenz von Pflanzen oder Thieren erinnern, welche man irgendwie von der äußern Natur gewaltsam abgesondert hält. Giebt es doch daher kaum ein Feld auf welchem sich Weisheit oder Thorheit eines Staaten-Regiments von jeher mehr zu beweisen vermöchte als der Grad der Förderung oder Beschränkung materiellen sowie geistigen Wechselverkehrs nach außen, indem einerseits Absperrungen, wie andrerseits gänzliches Verlieren an Aeußeres, stets zu den schlechtesten Resultaten geführt haben.

Aber nicht blos das Verhalten des Staats gegen andere Staaten erſcheint der philoſophiſchen Betrachtung als wichtiges Lebensmoment, ſondern ebenſo das gegen andere noch nicht zu Staaten entwickelte Völker, und gegen die äußere Natur des Planeten überhaupt. — Was das erſtere betrifft, ſo tritt hier ein ähnliches Verhältniß ein, wie das des erwachſenen geiſtig gereiften Menſchen gegen das unreife Kind, und auch dabei offenbart ſich wieder ein merkwürdiges organiſches Moment, denn indem einerſeits das vollkommene Staatsleben hiermit wieder gewiſſe unreife Elemente heranzieht, und dadurch ebenfalls die Aufgabe allgemeiner Menſchheits-Entwickelung gefördert wird, bleibt es auch nicht aus, daß gerade dergleichen Elemente ihrerſeits einem ſchon fertigen Ganzen friſches Blut zuführen und es gegen Stockung und Verkümmerung ſchützen.

Nicht minder bedeutend iſt in eben dieſem Sinne die Beziehung des Staats auf die äußere Natur. Dieſe nämlich iſt es, welche einmal den erhaltenden Boden der Menſchheit überhaupt darſtellt, ein andermal aber auch ſelbſt die vielfachſte Steigerung ihrer Eigenthümlichkeit von einem geordneten Staatsleben zu erwarten hat. Es gehört demnach Alles hierher, was in Beziehung auf Boden- und die davon abhängige Pflanzen- und Thier-Cultur, von jeher ein wichtiges Augenmerk großer Geſetzgeber war und immer ſein wird. Daher alſo gedeiht eine kräftige, höherer intelligenter Entwickelung fähige Menſchheit nur da, wo Boden, Luft und Waſſer, Klima und Nahrung, ſolche Vorgänge durch eine mittelbare Leben-fördernde Einwirkung begünſtigen; hinwiederum aber ändert ſich denn auch, dem jedesmaligen Stande der Menſchheit gegenüber, nach und nach die Natur des Landes, verkümmert entweder durch Verwüſtung der Wälder, Austrocknung der Flüſſe und Schlechtigkeit der Cultur überhaupt, oder ſie wird erhöht durch den Gegenſatz all' dieſer Momente; ſelbſt der Typus von Pflanze und Thier ſteigert ſich dann, und wirkt in dieſer Steigerung wieder auf ſeine Förderer zurück.

Vergleichen wir ſomit den Staat im Ganzen dem realen menſchlichen Organismus, ſo liegen nur in ſeiner Beziehung zur umgebenden Natur die weſentlichen und eigentlichen Organe ſeiner Aſſimilation, und, wie ein Menſch ohne die Baſis eigner kräftiger Ernährung, nach keiner Richtung hin, einer wahrhaft bedeutenden Thätig-

keit fähig ſein wird, ſo geht aus dem Obigen hervor, daß ganz eben ſo das geſunde Verhältniß des Staatslebens zur äußern Natur auch überall die erſte Bedingung abgeben müſſe für die jedesmalige Art der Entwickelung ſeiner Menſchheit.

Dieſe Betrachtungen führen uns aber naturgemäß nun noch zu beſonderem Verweilen bei dem

Entſtehen eines Staates.

Daß in gleich wunderbarer Weiſe, wie innerhalb und aus dem Menſchen der perſönliche Geiſt, ſo aus der Menſchheit und innerhalb derſelben der Staat hervorgeht, und daß beide Vorgänge wieder ſo genau ſich bedingen, daß nur dadurch, daß ein geiſtiger Menſch ſich entwickelt, der Staat möglich wird, während wieder erſt ein geordneter Staat den allgemeiner ſich entwickelnden Geiſt bedingt: iſt eine der tiefſinnigſten Betrachtungen, in welcher Natur- und Geiſtes-Philoſophie fortwährend einander begegnen.

Wenn aber früher ſchon bemerkt wurde, wie für eben dieſes allmälige Hervorgehen des Staats, die Entwicklung der Sprache ein merkwürdiges und erläuterndes Gleichniß abgebe, ſo iſt jetzt ferner anzuerkennen, daß, wenn für Zuſtandekommen des Staates überhaupt die vorhergehende oder gleichzeitige Entwickelung der Sprache zugleich die erſte Bedingung war, nun als eine zweite, auch noch die Schrift gefordert wird. Um Das nämlich, was den Staat macht, das Geſetz, zu fixiren, kann deſſen blos ſprachliche Auffaſſung nicht ausreichen, das Geſetz ſelbſt, es muß durch ſeine ſchriftliche Feſtſtellung aus dem Bereiche der ſtets ſchwankenden, ſelbſt ſchnell vorübergehenden Individualität des Menſchen durchaus irgendwie zu einer feſtern, gleichſam abſtracten Exiſtenz gerettet werden, wenn es als Staats-Grundlage ſich behaupten ſoll, und ſchon aus dieſem Grunde dürfen wir es jetzt ausſprechen: keine Entſtehung des Staates, ohne ein geſchriebenes Geſetz — ohne Geſetztafel.

Anmerkung. Wir berühren mit dieſem Ausſpruche eine der verwickeltſten und weitführendſten Lehren in der Phyſiologie und Philoſophie des Staats, für welche übrigens abermals der Rückblick

auf concrete einzelne Organismen von ganz besonderer Wichtigkeit bleibt. Man darf nämlich behaupten, es verhalte sich der Begriff der Gesetztafel zum Staate gerade eben so, wie der des Skeleton zum animalen Organismus. Wie letzterer in Wahrheit erst durch das Skelet eine bestimmte Gestalt erhält (wobei jedoch immer vorausgesetzt wird, daß das Skelet selbst seine volle Lebendigkeit und Fortbildung bewahre, und nicht selbst absterbe oder seine Verknöcherung zu weit in die Weichtheile fortsetze), so auch gestaltet sich zwar der Staat überall nur durch das Gesetz, und doch muß auch dieses nie absolut erstarren und als todter Buchstabe das organische Staatsleben verknöchern, sondern indem es der Umbildung des Ganzen fortwährend Rechnung trägt, muß es, wenn auch an und für sich vorzugsweise ein Verbietendes, Negirendes und somit Retardirendes, diese Umbildungen doch im Ganzen überall fördern und beleben, — eine Vereinbarung zweier Entgegengesetzten, welche in der Ausführung zwar von jeher zu den streitigsten und schwierigsten Punkten in Leitung alles Staatslebens gehört hat, der Idee nach aber nichts destoweniger unabweisbar gefordert wird.

Es versteht sich nun ferner von selbst, daß das Zustandekommen des geschriebenen Gesetzes allein noch nicht das ganze Entstehen des Staates bedingen kann, sondern, daß gleichzeitig es nicht fehlen dürfe, daß in Dem, was zuvor nur ein Volk war und jetzt eben zum Staat sich entwickeln soll, wirklich das Verlangen nach einem geordneten Zustande und das Bedürfniß des Gesetzes durch und durch rege werde, daß also sein Bewußtsein immer lebendiger erwache, und hierdurch sich die Kraft entwickle, von dem nunmehr erkannten Gesetze sich auch wirklich durchgeistigen zu lassen und es dergestalt aufrecht zu halten, daß einzelne ihm widerstrebende Volksglieder von jetzt an mit Güte oder Strenge zur Beobachtung desselben gebracht werden.

Aus all' Diesem folgt denn unmittelbar, daß stets, je mehr der Begriff des Gesetzes lebendig im Volke aufgeht und sich erhält, um so mehr auch die Idee des Staates, als die der höchsten Entwickelung der Menschheit, realisirt werde, und um so schöner dann ebenso die übrigen Lebens-Aufgaben in seinem Handeln und sich Verwandeln sich erfüllen müssen, während, je weniger das Gesetz in das Volk eingeht, und jemehr dasselbe zur Beobachtung des

Gesetzes nur gezwungen werden muß, um so schlechter es auch um Erfüllung der übrigen Aufgaben des Staatslebens stehen wird. Der Unterschied eines *sklavischen Volks* und einer *freien Nation* ist hauptsächlich nur von diesem Standpunkte aus scharf zu zeichnen.

Anmerkung. Es ist merkwürdig, daß, wenn im ältesten monotheistischen Staate der Menschheit — dem mosaischen gleich bei der Entwicklung seines Volks zum Staate, aller Accent auf das Gesetz und die Gesetztafeln gelegt erscheint, dagegen von der Philosophie polytheistischer (griechischer) Staaten, trotz ihrer um zwölf Jahrhunderte neuern Zeit und ihrer größern Wissenschaftlichkeit, gerade *dies* Moment weniger an die Spitze gestellt worden ist. Aristoteles in seiner sonst so tiefgehenden Politik verfährt hier durchaus mehr genetisch, d. h. ganz von der Organisation der Familie anfangend, um das Staatsleben verständlich zu machen, während Plato offenbar unserem Gegenstande schon näher rückt, und zuerst mit dem Begriffe *der Gerechtigkeit* sich beschäftigt, welcher selbstverständlich überall den des Gesetzes mit einschließt.

Hat nun aber das Vorhergehende im Allgemeinen gezeigt, daß überhaupt vom Entstehen eines Staates nicht die Rede sein kann, bevor es zum Aussprechen nicht nur, sondern auch zum Aufzeichnen von Gesetzen gekommen ist, so muß von der philosophischen Betrachtung dabei Zweierlei noch besonders von Wichtigkeit genannt werden, einmal nämlich, daß alle einen Staat begründende Gesetze insofern jenem früher erwähnten Naturgesetze über Gleichzahl männlicher und weiblicher Geburten verglichen werden können, als, eben so wie dieses für einzelne wenige Fälle nicht zu existiren schien, sondern nur erst in der Vielheit sich offenbarte, auch sie nur hervorgehen, wenn das Bewußtsein Vieler zuletzt in *Einem* sich concentrirt, damit er *Das* nun klar ausspreche, was Viele vorher als Nothwendigkeit nur dunkel gefühlt haben; ein andermal aber, daß, wenn es jedenfalls eine allgemeine Wahrheit ist, daß überhaupt nie und nirgends das absolut Rationale an sich in die Wirklichkeit treten kann, auch kein Gesetz mit so vollkommener Schärfe auszudrücken ist, daß es nicht in seiner Anwendung immer noch abermals einen intelligenten Geist voraussetzte, welcher es beurtheilen muß, in wiefern irgend ein bestimmter Fall nach demselben zu bemessen sei oder nicht.

Aus dem letztern folgt ſomit weiter, daß das wirklich Ins-Leben-Treten des Staates als organiſches Ganzes, ſowohl bei ſeiner Entſtehung, als bei ſeiner Fortſetzung, überhaupt niemals die leitende Einwirkung höherer Individualitäten entbehren könne, und daß ſomit nicht das Geſetz allein, ſondern gleichzeitig der perſönliche Geiſt die Bedingung abgeben müſſe, daß ein Staat ſowohl entſtehe als beſtehe. — Die Art und Weiſe, wie dieſe Perſönlichkeit ſich offenbart, kann übrigens dann jedesmal eine verſchiedene ſein: — Organiſch am angemeſſenſten muß nothwendig auch die Naturphiloſophie es nennen, wenn ein ſolcher Geiſt ſich darlebt in einer einzigen Perſon, als Richter, Führer, Fürſt; und nur der Mangel einer genügenden Perſönlichkeit rechtfertigt es dann, die Einheit zu erſetzen durch Einigung Mehrerer in Geſtalt von Rath oder Senat (wo indeß die organiſche Nothwendigkeit doch jedesmal wieder auf Vorwalten einer Perſönlichkeit drängt). In der Form der conſtitutionellen Monarchie gelangte aber die Neuzeit zu einer Vereinigung ſowohl der Perſönlichkeit des Fürſten als der berathenden Mehrheit von Ständen, und auch philoſophiſch betrachtet muß daher endlich dieſe die relativ vollkommenſte d. i. die den Bedürfniſſen der Menſchheit angemeſſenſte genannt werden.

Die Betrachtung über Handeln und Verwandeln des Staats faſſen wir ferner zuſammen in einem Begriff als:

Staatsleben.

Wie ſelbſt im äußerlich bewegungslos und ganz ruhig erſcheinenden Leibe fortwährend die allſeitigſte Bewegung beſteht, überall die Säfte kreiſen, die Organe ſich zerſetzen und wiederbilden, und die Nerven und Muskelfaſern vibriren, ſo kann auch ein Staat, ſelbſt bei ruhigen äußern (politiſchen) Verhältniſſen, nie ohne lebendigſte Bewegung im Innern gedacht werden, dergeſtalt, daß ein ſtetes Thun und Leiden, Steigen und Fallen, Zerſetzen und Neubilden ſtets in ihm vorhanden, und mit ſolchem Handeln zugleich ein anhaltendes ſich Verwandeln immerfort verbunden ſein muß.

Ganz nach der Analogie der körperlichen Functionen, kann man übrigens auch die einzelnen Zweige inneren Staatslebens betrachten,

und wird überall aus richtigem Gebrauch dieſer Analogie weſentlich an Verſtändniß gewinnen, und ſo finden wir denn, daß, wie im lebenden Körper vegetative und animale Functionen ſich unterſcheiden, deren erſtere in Ernähren und Zerſtören, Circulation und Zeugung in gleicher Weiſe zerfallen, wie auf der andern, eine ſenſitive und motoriſche, materiell ſtützende und geiſtig befreiende und erhebende Seite, als beſondre ſich darſtellen, ſo auch das innere Staatsleben die zwiefachen Regionen des materiellen und ideellen Lebens darbietet, in welchen denn wieder jederſeits eine vierfache Theilung unſchwer ſich nachweiſen läßt, und zwar ſo, daß in der erſten Abtheilung, Agricultur, Kriegsweſen, Handel und Erziehung, in der andern Kunſt, Handwerk, Juſtiz, ſowie Wiſſenſchaft und Religion, jene Gliederung vollſtändig wiederholen.

Die nächſte Anwendung, welche vom Ueberblick dieſer analogen Verhältniſſe auf die Lehre vom innern Staatsleben ſich ergiebt, wird aber jedenfalls ſein: die Erkenntniß der Nothwendigkeit einer innigſten wechſelſeitigen Verbindung und Durchdringung aller einzelnen ſtaatlichen Functionen untereinander. Ohne Zweifel nämlich muß es ſogleich deutlich werden, daß, ganz eben ſo, wie jene einzelnen phyſiſchen Syſteme und Organe nur aus einer primitiven Einheit durch immer fortgeſetzte Theilung ſich entwickeln und jedes nur durch Gemeinſamkeit aller beſteht, ſo auch alle jene zweimal vier Regionen des Staatslebens ebenfalls nur theils durch primitive Theilung entſtehen, theils an und für ſich nur in innigſter Wechſelburchdringung mit allen andern beſtehen können, eine Erkenntniß, woran ſich ungeſucht einerſeits eben ſo viel Rückblicke knüpfen laſſen auf Reſultate, welche die Geſchichte der Staaten je nach Beachtung oder Nichtbeachtung ſolcher Wahrheiten früher gegeben hat, als daraus gewichtige Winke für die Staatsleitung der Zukunft, und wohin ſie ferner die Menſchheit zu lenken habe, entnommen werden können, — Gegenſtände, deren Einzelnes uns hier fern liegt und auf welche daher nur noch hie und da einige Blicke zu werfen ſein werden.

Zu den bedeutendſten und in Hinſicht auf Staatsleben vielfachſt beſprochenen zählen aber namentlich die Begriffe von Freiſein und Gebundenſein, Geſundſein und Krankſein, und na-

mentlich der erste, welcher ja so nahe mit dem des Gesundseins verknüpft ist.

Der wahre Begriff jener Freiheit aber, für welche schon unter Griechen und Römern die edelsten Naturen in den Tod gingen, während ebendieselbe anderntheils nicht minder oft das Panier sein mußte für die unwissendste und schlechteste Menge, er ist insbesondere nicht schöner zu entnehmen, als aus dem Ueberblicke eines realen gesunden Organismus, wo jedes System und jedes Organ ungehindert und mit Leichtigkeit innerhalb der ihm bestimmten Grenzen seine Functionen übt, und eben dadurch, daß es ganz *normal*, d. h. nach der Norm, oder dem ihm bestimmten Gesetze, gebildet und lebend erscheint, sich dessen erfreut, was wir Gesundheit nennen; einen Zustand, der uns selbst, in unserm eignen Körper, sich immer durch das Gefühl vollkommenster Leichtigkeit des Daseins kund giebt. Was andres also kann nun auch die ächte Freiheit des Staatslebens genannt werden, als ein Zustand, wo jede der acht oder richtiger neun Sphären des Staatslebens ungehindert und mit Leichtigkeit ihre Aufgabe erfüllt und wo ihr keine andern Schranken gesetzt sind als die, welche durch das Wohl des Ganzen ihr bestimmt werden, mit einem Wort, als *die Freiheit innerhalb des Gesetzes*. — Hat daher die Geschichte der Staaten Beispiele genug aufzuzeigen, wo einseitiger, willkührlicher Druck und sklavischer Zwang, indem er zunächst auf nur einzelnen Gliedern des Staatslebens, auf Wissen und Glauben, oder Ackerbau und Handwerk, oder Erziehung oder Handel lastete, ganze Staaten zu Grunde richtete, so fehlt es auch nicht an andern, welche zeigen, wie die von einem einzigen erleuchteten Geiste, und zunächst oft nur für eine bestimmte Abtheilung des Staatslebens, scharf und richtig erfaßte und ausgesprochene Idee der Freiheit von dem ungeheuersten Einfluß gewesen ist auf Glück der Völker, und Alles, was man Wohlstand einer Nation nennen darf.

Anmerkung. In dieser Beziehung ist vielleicht kaum ein anderes Beispiel schlagender, als die Einwirkung jenes genialen Schotten *Adam Smith**) auf den Stand der materiellen Production und

*) M. s. die neue schöne französische Ausgabe seiner Werke: Recherches sur la nature et les causes de la Richesse des nations, übers. v. Garnier. Paris 1859 3 Voll.

deren Umsatz innerhalb des verflossenen Jahrhunderts. Die nach seinen damals noch wenig verstandenen Grundsätzen doch immer weiter fortgeschrittene Freiheit der Gewerbe und des Handels und des dadurch im höhern Sinne geförderten Geldumlaufs, welcher ja in so vielen Beziehungen mit dem Blutumlaufe animalischer Körper verglichen werden darf, sie hat seine Ansichten vielfältigst bewahrheitet und kann reiche Gelegenheit darbieten zu Commentaren auf die obigen Sätze.

Das Staatsleben erscheint aber noch insbesondere insofern als das Abbild eines einzelnen menschlichen Lebens, als eben so wenig für seinen Begriff es ausreicht (was doch im Allgemeinen für Pflanzen und Thiere vollkommen ausreichend ist), d. h. daß es eben ein gesundes und in seinem innern Umtriebe völlig ungestörtes sei, sondern es wird bei jener Gesammtheit stets noch eben so, wie bei jedem Einzelnen, zugleich das Erfüllen eines höhern ideellen Zwecks gefordert, nämlich das Verwirklichen der vollen Idee des Göttlichen im Menschen, nach Schönheit, Liebe und Wahrheit, und zwar durch die Entfaltung seines psychischen Lebens als Welt-, Selbst- und Gottbewußtsein.

Wenn daher die Philosophie des Werdenden es allerdings als einen schönen und unerläßlichen Uebergang anerkennen mußte, daß sogar schon in den höhern Organismen der Pflanzen und Thiere durch den Einfluß menschlicher Intelligenz eine Perfectibilität offenbar wurde, welche es keineswegs blos bei dem einfach gesunden Dasein bewenden läßt, sondern dieses Dasein selbst immermehr nach einer höhern Idee umzugestalten strebt, so bleibt dagegen nur für den höchsten Lebenskreis der Erde der Naturzustand allein durchaus ungenügend, so daß denn nun auch für den Staat das bloße reichliche Bestehen durch lebhaften innern Umsatz und äußern Genuß, für höhere Anforderungen schlechterdings nicht befriedigen kann, sondern auch von ihm eine innere Durchbildung nach den genannten höhern Zwecken nothwendig gefordert wird.

Was daher bei den Natur-Vorbildern des Staats — wie etwa im Staate der Bienen — noch durchaus unbewußt erfüllt wurde, Liebe gegen die sonst hülflose Brut, die Schönheit in der Tektonik des Zellenbaues, und die wahrhafte Gesetzlichkeit in der Führung

des Ganzen, Das soll nun (wie es jetzt auch naturphilosophisch in reiner Consequenz klar sich herausstellt) im Staate der Menschheit bewußtvoll durchgebildet werden, so zwar, daß alle jene einzelnen Zweige materiellen sowohl als ideellen Staatslebens, nun innerlich und äußerlich immer mehr sich durchdringen von den drei der Menschheit überhaupt eingebornen Ideen, der Schönheit, Liebe und Wahrheit, eine Aufgabe, welche indeß an sich unmöglich zu erfüllen wäre, geschähe nicht zugleich der zweiten Forderung Genüge, die da verlangt, daß alles Welt- und Selbstbewußtsein des Staats zuhöchst wieder durch sein Gottbewußtsein gekrönt werde.

Jedenfalls darf man daher es aussprechen, daß in diesen beiden Forderungen die wesentlichen Zielpunkte und Maaßnahmen für alles innere Handeln und sich Verwandeln des Staatslebens enthalten und gegeben seien, und da nun bei alle Diesem davon auszugehen ist, daß innerhalb eines solchen Lebens jede Thätigkeit und Form rastlos in der Zeit irgendwie eine andere werden muß, da eben der Begriff keines Lebens von dem des steten Untergehens und sich Erneuens getrennt werden kann, so würde es jetzt unbestreitbar das Ideal einer solchen unausgesetzt fortgehenden Metamorphose genannt werden müssen, wenn auch das Neuentstehende stets fester und vollständiger jene Zielpunkte erfaßte, als es das Untergegangene früher vermocht hatte; womit indeß freilich die Wirklichkeit deßhalb stets um so weniger stimmen kann, weil es an und für sich immer ein höheres Gesetz bleiben wird, daß das Rationale in Allem durch Beigabe eines gewissen Irrationalen insoweit gemäßigt werde, um zuletzt überhaupt immer nur bis auf einen gewissen Grad verwirklicht werden zu können.

Anmerkung. Es würde weit über Zweck und Umfang gegenwärtiger Betrachtungen hinausgehen, wenn ich jetzt noch versuchen wollte, im Einzelnen mit Belegen aus dem Buche der Geschichte die oben aufgestellten allgemeinen Sätze durch Thatsachen zu erläutern, Niemand jedoch, der sich Mühe gegeben hat, die tiefe innere Begründung eines so Allgemeinen wahrhaft in sich aufzunehmen, wird weder das Naturgemäße derselben zu verkennen im Stande sein, noch an und für sich die vielen noch täglich sich aufdrängenden Beispiele geschichtlicher Vorgänge unbeachtet lassen. Von jeher nämlich sehen wir, daß Staaten, welche in

dumpfer Abgeschlossenheit und Trägheit versumpften, eben so nothwendig bald zu Grunde gingen, als diejenigen, welchen es so sehr an Selbstbewußtsein und Selbstbeherrschung fehlte, daß Gesetzlosigkeit und Frechheit überall vorwalteten, während im Gegentheil andre durch die Weihe eines reinern Gottbewußtseins vielfach zu größerer Festigkeit und Würde ihres Bestehens gelangt sind; eine Wahrheit, welche schon darin sich anzeigt, daß erst in der christlichen Zeit überhaupt von vollkommnerer Durchbildung eines in gesetzlicher Freiheit sich entwickelnden Staatslebens die Rede sein konnte, eine Durchbildung, welche, wenn sie auch ihr eigentliches Ideal noch lange nicht erreicht hat, doch schon merkwürdig voransteht alle Dem, was einzeln hie und da durch Zusammentreffen günstiger Umstände in heidnischen Staaten früher möglich werden konnte, ja welche noch viel weiter vorgeschritten sein würde, lastete nicht der immer noch rechtlose Zustand der Staaten gegeneinander auf jedem einzelnen dergestalt, daß namentlich die in's Ungemessene sich steigernde Vergrößerung des Kriegswesens eine Störung freierer Entwicklung aller andern staatlichen Functionen bedingen muß, und somit der eigentlichen moralischen Entwicklung des ganzen Staatslebens fort und fort unübersteigliche Hindernisse sich entgegengesetzt finden.

Zwei Momente endlich bleiben nun noch in philosophischer Beziehung von besondrem Gewicht für die Lehre vom Staatsleben, und diese sind: theils die stete Einwirkung des Unbewußten des Volks oder der Nation auf den Gang der Fortbildung des Ganzen, theils die Bedeutung der Geschichte des Staates für dessen eigne weitere Entwickelung.

Was das Erstere betrifft, so ist eben schon da, wo von der immer neu auftauchenden rastlos sich erneuenden Menschenmasse eines Staates die Rede war, darauf hingedeutet worden, worin es liegt, daß ein Volk im Ganzen nie eigentlich reif werden, d. h. durch und durch zum rechten Bewußtsein gelangen kann, gerade deßhalb aber allerdings auch etwas von Dem behalten muß, was wir in der Thierwelt mit dem Namen des Vorgefühls oder Instincts belegen, und was die Alten schon als Vox Dei bezeichnet haben, welches jedoch freilich nur sehr im Ganzen und Großen genommen, eine solche Bezeichnung verdient; denn indem eben hier, nicht wie bei den Thieren, von

einer wahrhaft und durch und durch unbewußten Masse die Rede ist, kann die eigentliche Weisheit des Unbewußten auch niemals mit solcher Bestimmtheit sich offenbaren, wie dort, bleibt vielmehr momentan und local oft den größten Irrungen unterworfen. Bei alle dem hat der Instinct der Völker in der Geschichte sich doch von jeher vielfach auf das Merkwürdigste bethätigt, und bleibt zuletzt auch durchaus der eigentliche Urgrund, durch welchen die stille, durch Jahrhunderte und Jahrtausende fortgehende Bewegung der Nationen hauptsächlich bedingt wird.

Ist es aber namentlich und zuletzt doch immer dieses Unbewußte, wodurch die Geschichte der Völker und Staaten gemacht wird, so ist dagegen die Geschichte selbst, als das sich Gegenwärtighalten jener Bewegungen, wieder insbesondere Das, wodurch eben dieses Unbewußte mehr und mehr zum Bewußtsein gelangt, und woran endlich jenes den wahren Maaßstab der Bildungshöhe abgebende Fortschreiten von Welt- zum Selbst- und zum Gottbewußtsein der Völker hauptsächlich, ja allein offenbar wird.

Ein solches sich seiner mehr und mehr Bewußtwerden, ein solcher von da an möglicher Rückblick auf die eigne Entwicklung, sie sind es nun auch hauptsächlich, wodurch der Staat in der Menschheit, von den Vorbildern desselben in der Thierheit, insofern sich stets unterscheiden wird, daß, wenn die letztern im ewigen Einerlei sich immer nur als dieselben wiederholen, der erstere dagegen überall und zu jeder Zeit ein eigenthümlicher, immer wieder neu werdender sein muß.

Vergehen eines Staates.

Auch hier ist für physiologisch-philosophische Betrachtungen manches Merkwürdige gegeben, denn zuvörderst stellt sich dar, daß überhaupt nicht, wie bei den einzelnen realen Organismen, die unabwendbare Nothwendigkeit eines vorbestimmten Vergehens Statt findet. Ein Staat, welcher seine Bedeutung erkennt, die innere Erneuung und Lebens-Metamorphose, welche alles Lebendige durchdringen muß, weder hindert, noch überstürzt, kann unendliche Zeiten ausdauern, ja eben durch den immer größer werdenden Rückblick auf

seine Geschichte immer mehr sich läutern und kräftigen. Daß nun in der Wirklichkeit dies Ziel selten und schwer erreicht wird, dafür finden sich der Ursachen namentlich zwei: — die Staaten vergehen nämlich insbesondere durch Krankheit oder durch äußere Gewalt.

Für das Erstere liegt allerdings zunächst in der eigenen rastlosen innern Productivität, und der daraus hervorgehenden Uebervölkerung, eine sehr wesentliche und schwer zu vermeidende Ursache. Wenn nämlich zwar keineswegs geleugnet werden kann, daß alles eigentliche und höhere Menschliche (die Sprache — der Geist) erst durch die Vielheit, der Menschheit hervorgeht, so wird doch gerade auch eben diese Vielheit wieder, indem sie einerseits den geistigen Tag bedingt, andrerseits auch die Veranlassung zu der geistigen Nacht; denn natürlich jemehr die Individuen sich häufen, um so mehr werden Krankheit, Verbrechen, Luxus und Elend sich mit entwickeln, dergestalt, daß endlich dadurch in vielen Beziehungen der Verein des Staatslebens selbst zu Grunde gehen muß.

Das eigne Unbewußte der Völker hat indeß, auf das Vorgefühl solcher Gefahr hin, von jeher dasselbe Mittel dagegen ergriffen, welches im Natur-Staat mancher Thiere mit gleicher Deutlichkeit beobachtet werden kann, es erwachte nämlich dann in den meisten Fällen im Staate selbst der Trieb zur Auswanderung, und wunderbar harmonisch wurde so nun wieder die Flucht vor dem Uebel hundertfältig zum Mittel naturgemäßer Verbreitung der Menschheit auf Erden; eine innere Weisheit jenes Unbewußten, welche wohl ein Fingerzeig sein sollte, die große Angelegenheit geordneter Völkerzüge mehr als bisher geschehen, auch der bewußten Einwirkung der Lenker der Staaten als Zweck zu empfehlen.

Seltner erscheint dann als Ursache des Erkrankens der Staaten auch die Verödung, welche sie aber ebenfalls endlich als vergehend bedingen kann, eine Verödung, welche nur durch Naturereignisse, Erdrevolutionen, Ueberschwemmungen, Vertrocknung und Seuchen, oder durch angethane Gewalt in zerstörenden Kriegen, veranlaßt zu werden pflegt. Indem wir jedoch bei dieser zweiten Veranlassung zum Untergange der Staaten überhaupt der Gewalt gedenken, müssen wir zugleich für den Staat, als eigentlichen Gipfelpunkt der Menschheit, es bedeutungsvoll nennen, welche Widerstandskraft

er doch meiſt gegen all' ſolche zerſtörende Einwirkung zu üben vermag, ſo lange er nämlich in ſich ſelbſt durchaus geſund bleibt. Die eigne Tenacität und das immer ſich wieder Herſtellende alles kräftig Lebendigen, deren oben mehrmals ſchon bei Betrachtung der realen Organismen gedacht worden iſt, und welche ſelbſt in der Pflanzen- und Thierwelt tauſendfältig ſich zu bewähren pflegt, ſie iſt nicht nur ebenſo dem leiblichen und geiſtigen Organismns des Menſchen in hohem Grade eigen, ſondern ſie hat in der Geſchichte ſeit den Perſerkriegen der Hellenen und Aehnlichem, oft auf das Deutlichſte bewieſen, indem ſelbſt der kleinſte Staat, ſo lange er in ſich geſund und lebensfriſch blieb, oft vergeblich von den Gewaltigſten bekämpft wurde, und unter den größten Stürmen ſolcher Art doch ſeine Individualität zu behaupten gar wohl im Stande war; ſo daß denn alſo auch hier Alles vollkommen zuſammenſtimmt, um die eigne *organiſche Weſenheit* desjenigen Ganzen, welches wir einen Staat nennen, immer entſchiedener ins Licht zu ſtellen.

Nicht weiter aber ſollten nun dieſe unſre Betrachtungen ſich hier verbreiten, als hinreichend ſein könnte, im Ganzen und im Einzelnen nachzuweiſen, wie alles *Werdende*, ſo unendlich mannichfaltig, ſo willkührlich und oft ſcheinbar regellos ſein Erſcheinen ſich geſtaltet, überall und durchaus an ewigen *Geſetzen* feſthalte, und wie alles noch ſo Ungleiche und Schwankende jenes Ungeheuren, das wir bei dem Worte „*Natur*" denken, im tiefſten Innern doch ſtets geregelt bleibe durch die *Idee* — das Urbild alles Seienden in Gott. Denn wie wir überhaupt davon ausgegangen waren, daß jegliche Philoſophie Gott ebenſo gewiß ſtillſchweigend immer vorausſetzen müſſe, als jegliche Kreislinie nothwendig ihr Centrum, ſo konnte der ganze Weg unſrer Betrachtungen auch fortwährend uns nur Belege darbieten *dafür*, daß im Uraniſchen ſowohl, als Telluriſchen und Epitelluriſchen, in Bildung ſowohl als Bewegung, ewige göttliche Geſetze mit eiſerner Nothwendigkeit ſich überall bethätigen, eine Nothwendigkeit, welche nur dann zur Freiheit der Selbſtbeſtimmung ſich erhebt, wenn in der höchſten Aetherhandlung, d. i. in der Innervation, eine *Wiederſpiegelung des Göttlichen*

RETURN TO ➡ **CIRCULATION DEPARTMENT**
202 Main Library

LOAN PERIOD 1 **HOME USE**	2	3
4	5	6

ALL BOOKS MAY BE RECALLED AFTER 7 DAYS

1-month loans may be renewed by calling 642-3405
1-year loans may be recharged by bringing the books to the Circulation Desk
Renewals and recharges may be made 4 days prior to due date

DUE AS STAMPED BELOW

MAY 5 1985

REC CIRC MAY 3 1985

INTERLIBRARY LOAN
JUL 30 1992
UNIV OF CALIF, BERK.

AUTO DISC CIRC OCT 07 '94

OCT 05 '95

UNIVERSITY OF CALIFORNIA, BERKELEY
FORM NO. DD6, 60m, 1/83 BERKELEY, CA 94720

Druck von J. B. Hirschfeld in Leipzig.

YC134634

GENERAL LIBRARY - U.C. BERKELEY

B000768669